

Χημικά

Χρονικά

ΤΕΥΧΟΣ ΜΑΡΤΙΟΥ 2021



**Χημικά Επιτεύγματα
Έμβιων Όντων
με Χημικές Ονομασίες**

**Η ονοματολογία των Οργανικών
Ενώσεων στην Ελλάδα,
κατά την περίοδο 1837-2000**



Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2019-2021)

Πρόεδρος: Παπαδόπουλος Αθανάσιος

Α' Αντιπρόεδρος: Αναστάσιος Κορίλλης

Β' Αντιπρόεδρος: Κατσογιάννης Ιωάννης

Γενικός Γραμματέας: Σιταράς Ιωάννης

Ειδικός Γραμματέας: Βαφειάδης Ιωάννης

Ταμίας: Πάντος Παναγιώτης

Μέλη: Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Μάντης Ναμπίλ-Άγγελος, Κουλός Βασίλης, Μακρυπούλιας Φώτης, Παππάς Σεραφεΐμ

Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

Αττικής και Κυκλάδων (Κοΐνης Σπύρος), 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: Κουβαράκης Αντώνιος), Επιμενίδου 19, Τ.Κ. 71110 Ηράκλειο Κρήτης, Τ.Θ. 1335, τηλ./fax: 2810 220292, e-mail: crete@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 Λεβαδίτου 2, Τ.Κ. 35100 Λαμία, τηλ.: 22310 25388, e-mail: eex.astereas@gmail.com

Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (Πρόεδρος: Γεμεντζής Παναγιώτης), 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. Πέππερ 1, Τ.Κ. 85100 Ρόδος, τηλ.: 22410 28638, 22410 37522, fax: 22410 35623, 22410 37522, e-mail: eex@rho.forthnet.gr

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

Ιδιοκτήτης: Ένωση Ελλήνων Χημικών

Εκδότης: Ο πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος

Αρχισυντάκτης: Καραγιάννης Μιλτιάδης

Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης: Κιτσινέλης Σπύρος

Μέλη Συντακτικής Επιτροπής: Κατσαφούρου Αγγελική, Κούσκουρα Μαρία, Κυριακού Ηρακλής, Παπαδημητρίου Σοφία, Τατάρουλου Αθανάσιος, Χατζημητάκος Θεόδωρος

Εκπρόσωπος της Δ.Ε. της Ε.Ε.Χ. στη Συντακτική Επιτροπή: Σιταράς Ιωάννης

Βοηθός έκδοσης: Κιτσινέλης Σπύρος

Τιμή Τεύχους: 3 €

Συνδρομές: Τακτικά μέλη (ενεργά): 35€

Τακτικά μέλη (συνταξιούχοι): 35€

Άνεργοι, μεταπτυχιακοί φοιτητές

και στρατευμένοι: 15€

Βιομηχανίες - Οργανισμοί: 74€

Συνδρομή Εξωτερικού: \$120

Σχεδίαση - Παραγωγή Έκδοσης: Adjust Lane

Ελευθερίας 51Α, 14235 Ν. Ιωνία

τηλ.: 210 7489487

e-mail: info@adjustlane.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

3 Σημείωμα του εκδότη

4 Επικαιρότητα

9 Άρθρα

20 Ανακοινώσεις

22 Συνέδρια

23 Δελτία τύπου / Δράσεις ΕΕΧ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Ενώ τα Επιμορφωτικά Σεμινάρια συνεχίζονται με το συντονισμό του Συμβουλίου Εκπαίδευσης της ΕΕΧ, προσφέροντας τη δυνατότητα σε εκατοντάδες κυριολεκτικά συναδέλφους να επικαιροποιήσουν τις γνώσεις σε θέματα αιχμής, θεωρώ ότι στα πλαίσια της δημόσιας λογοδοσίας οφείλουμε να σας ενημερώσουμε για τα τρέχοντα θέματα.

Όπως πιθανώς ήδη γνωρίζεται η παρούσα Διοίκηση πρότεινε μείωση της συνδρομής από το έτος 2021, θέση την οποία υιοθέτησε η ΣτΑ. Η ΕΕΧ καταφέρνει να έχει οικονομική αυτάρκεια χάρη στις συντονισμένες ΕΞΩΣΤΡΕΦΕΙΣ δράσεις που έχουμε αναλάβει. Οι πόροι της ΕΕΧ είναι οι συνδρομές των μελών, τα έσοδα από εκπαιδευτικές δραστηριότητες και τα Συνέδρια, εθνικά και διεθνή.

Με μπροστάρη το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας έχουν διοργανωθεί τα τελευταία χρόνια Εθνικά και Διεθνή Συνέδρια τα οποία έχουν αποφέρει έσοδα, άνω των 200.000€, έσοδα που μας επιτρέπουν να μειώσουμε τη συνδρομή, αλλά και να υλοποιούμε δράσεις για την προβολή της επιστήμης μας. Σήμερα, έχουμε ήδη εξασφαλίσει 3 ακόμη διεθνή συνέδρια, και με αυτή την προοπτική, όχι μόνο προβάλλουμε την πατρίδα μας αλλά εξασφαλίζουμε και τη βιωσιμότητα της ΕΕΧ, παρά τη μείωση της συνδρομής. Την τελευταία περίοδο, το ΠΤΚΔΜ έχει διοργανώσει ήδη δύο διαδικτυακά συνέδρια με πολύ μεγάλη επιτυχία.

Είμαι σίγουρος ότι ανάλογη επιτυχία, επιστημονική και οργανωτική, θα έχει και το 23ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας που διεκδίκησε και ανέλαβε το Περιφερειακό Τμήμα Αττικής και Κυκλάδων το 2019-20 και λόγω COVID-19 δεν έχουν καταφέρει οι συνάδελφοι να υλοποιήσουν.

Παραμένουμε συνεπείς, παραμένουμε ασφαλείς.

Με εκτίμηση

Ο Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών
Δρ Αθανάσιος Παπαδόπουλος

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
- 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.

Η πρώτη μπλε χρωστική ουσία που ανακαλύφθηκε τα τελευταία 200 χρόνια είναι πλέον εμπορικά διαθέσιμη!

Η YInMn Blue παρασκευάζεται από σπάνιες γαίες, είναι εντυπωσιακά ακριβή, αλλά η ζήτησή της αυξάνεται συνεχώς.

Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ. Ηρακλής Κυριακού

Η YInMn Blue, μια λαμπερή χρωστική ουσία που ανακαλύφθηκε το 2009 σε εργαστήριο του Πανεπιστημίου του Όρεγκον, βρίσκει τελικά το δρόμο της προς τα καλλιτεχνικά στούντιο. Η χρωστική ουσία - που αποτελεί το πρώτο νέο μπλε που ανακαλύφθηκε εδώ και 200 χρόνια - τελικά εγκρίθηκε από τον Αμερικανικό Οργανισμό Προστασίας Περιβάλλοντος (EPA) για χρήση σε υλικά καλλιτεχνών τον περασμένο Μάιο.

Ο χημικός Mas Subramanian και η ομάδα του την ανακάλυψαν συγκυριακά, ενώ διεξήγαγαν πειράματα με στοιχεία σπάνιων γαιών ως μέρος της εργασίας τους με ημιαγωγούς. Ο Subramanian έκτοτε έχει με-

τατοπίσει την εστίασή του αποκλειστικά σε χρωστικές ουσίες, πειραματιζόμενος με διάφορα στοιχεία σε μια διαδικασία δοκιμής και σφάλματος που ελπίζει ότι κάποια μέρα θα οδηγήσει σε μια νέα κόκκινη χρωστική ουσία. Τίποτα, ωστόσο από όσα δοκίμασε, δεν ήταν τόσο εκπληκτικό όσο η YInMn Blue. Η χρωστική παίρνει το όνομά της από τα στοιχεία **Υττρίο** (Yt), **Ινδίο** (In), και **Μαγγάνιο** (Mn).

Ορισμένοι κατασκευαστές χρωμάτων αντιλήφθηκαν ωρίς την αξία του νέου ευρήματος. Οι *Kremer Pigmente* στο Aichstetten της Γερμανίας και οι *Golden Artist Colors* στο Νέο Βερολίνο της Νέας Υόρκης, οι οποίοι πλέον προσφέρουν ήδη τα δικά τους είδη τέχνης βασισμένα στη YInMn Blue, περίμεναν χρόνια για να πάρουν στα χέρια τους ακόμη και μια μικρή ποσότητα της χρωστικής. Το ενδιαφέρον άρχισε να



Μπλε χρώμα YInMn από την Gamblin Artist Colors. Ευγενική προσφορά των Gamblin Artist Colors.

αυξάνεται το 2016, όταν η εταιρεία *Shepherd Color Company* του Οχάιο απέκτησε την άδεια να πουλήσει τη συγκεκριμένη χρωστική ουσία. Ενώ το εργαστήριο του Oregon State μπορούσε να παράγει λίγα μόνο γραμμάρια YInMn Blue κάθε φορά, οι εγκαταστάσεις της εταιρείας μπόρεσαν να παράγουν εκατοντάδες κιλά. Η επιτυχία ήταν τέτοια που η χρωστική ουσία ενέπνευσε ακόμη και μια νέα απόχρωση της *Crayola crayon*, την κρομπογιά *Bluetiful*, το 2017.

Η καθαρότητα της YInMn Blue είναι πραγματικά ασύγκριτη, καθιστώντας τη χρωστική ιδιαίτερα ελκυστική. Η επιτυχία της YInMn Blue απορρέει εν μέρει από την υψηλή αδιαφάνειά της, κάτι που σημαίνει ότι δεν χρειάζεται εφαρμογή μεγάλης ποσότητας για την επίτευξη μιας καλής επίστρωσης -



Τα επιπλέον χρώματα της σειράς YInMn Blue, όπως εφευρέθηκαν στο Oregon State University από τον Mas Subramanian. Ευγενική προσφορά του Mas Subramanian.

συγκριτικά, η αντίστοιχη Ultramarine χαρακτηρίζεται αρκετά διαφανής. Επιπλέον, εμφανίζει ασυνήθιστες υπερ-φασματικές ιδιότητες, αντανakλώντας τις περισσότερες υπέρυθρες ακτινοβολίες, βοηθώντας τη χρωστική να διατηρείται δροσερή. Αυτό το χαρακτηριστικό την καθιστά ιδιαίτερα κατάλληλη για εφαρμογές εξοικονόμησης ενέργειας σε εξωτερικές επιφάνειες κτιρίων - γεγονός που προσέδρασε αρχικά την Shepherd Color, η οποία πουλά χρωστικές για βιομηχανική χρήση.

«Στον κόσμο της τέχνης αρέσει λόγω του χρώματος. Στο βιομηχανικό κόσμο αρέσει λόγω των εφαρμογών που μπορεί να βρει όσον αφορά στους νέους περιβαλλοντικούς κανονισμούς για τα οικοδομικά προϊόντα», σύμφωνα με την υπεύθυνη μάρκετινγκ της Shepherd Color.

Το βασικότερο όμως για οποιονδήποτε εστιάζει περισσότερο στην οπτική γοητεία είναι ότι αυτή η χρωστική ουσία έχει πολλά να προσφέρει. «Είναι πολύ ζωντανό σε σύγκριση με το μπλε κοβαλτίου ή το μπλε της Πρωσίας και συνοδεύεται από μερικά επιπλέον πλεονεκτήματα όσον αφορά στην ανθεκτικότητα και τη σταθερότητα της χρωστικής», δήλωσε ο Subramanian.

Η YInMn Blue, που περιγράφεται ως διασταύρωση μεταξύ του Ultramarine μπλε και του μπλε κοβαλτίου, γαμίζει «ένα κενό στο φάσμα των χρωμάτων», δήλωσε ο Georg Kremer, ιδρυτής και πρόεδρος της Kremer Pigmente. «Οι πελάτες μας το αγάπησαν από την πρώτη στιγμή που το είδαν».

Η χρωστική είναι μια ευπρόσδεκτη προσθήκη για όποιον έχει απογοητευτεί από το θαμπό, «λασπωμένο» μωβ που δημιουργεί ο συνδυασμός μπλε και κόκκινων χρωμάτων. «Παραδοσιακά, για ένα καθαρό πράσινο, πρέπει να αναμιχθεί κυανό ή φθαλό — δηλ. μπλε συγγενικό με το κίτρινο. Αντίθετα, για να επιτευχθεί ένα καθαρό μωβ, πρέπει να αναμειγνύεται ένα πολύ «κόκκινο μπλε», όπως η τεχνητή ultramarine», είπε ο Steven Patterson, Διευθύνων Σύμβουλος του αυστραλιανού κατασκευαστή υλικών τέχνης Derivan - ο οποίος «βάφτισε» τη χρωστική ουσία Oregon Blue στη σειρά ακρυλικών χρωμάτων Matisse. Το φοβερό σκοτεινό μωβ, για παράδειγμα, «οφείλεται στην περίσσεια του τρίτου πρωτογενούς κίτρινου - κάτι που εξηγείται απλά από τη βασική θεωρία χρώματος». Προτού να μπορέσει η χρωστική να διατεθεί στο κοινό, ορισμένα εμπόδια έπρεπε να ξεπεραστούν. «Μόλις ανακαλυφθεί μια νέα χρωστική ουσία, πρέπει να βρεθεί τρόπος για παραγωγή της σε ευρεία κλίμακα και επίσης να λάβει κανονιστικές εγκρίσεις για εμπορική χρήση», εξηγεί ο διευθυντής έρευνας και ανάπτυξης της Shepherd Colour, Geoffrey Peake «Αυτά τα βήματα απαιτούν ένα άλλο επίπεδο χημείας και μηχανικής για να είναι επιτυχημένα».

Παρόλο που το YInMn Blue έχει εγκριθεί για χρήση στις ΗΠΑ σε βιομηχανικές επενδύσεις και πηλαστικά από τον Σεπτέμβριο του 2017, οι εταιρείες εφοδιασμού υλικών τέχνης της χώρας έπρεπε να είναι πολύ υπομονετικές. «Για βιομηχανική χρήση είναι ευκολότερο - όταν πρόκειται για καταναλωτική



Η Μπλε χρωστική ουσία YInMn. Ευγενική προσφορά του Πανεπιστημίου του Όρεγκον.

χρήση, απαιτούνται πολύ πιο ενδελεχείς έλεγχοι», εξήγησε ο Subramanian. «Είναι δύσκολο να πείσεις τον Αμερικανικό Οργανισμό Προστασίας Περιβάλλοντος (EPA)». Ενώ η YInMn Blue πληροί τις απαιτήσεις δοκιμών του Νόμου για έλεγχο τοξικών ουσιών στις ΗΠΑ, εγκρίνεται για πώληση μόνο ως τελικό χρώμα, όχι ως ξηρή σκόνη χρωστικής.

Η απροθυμία των καλλιτεχνών για αναμονή οδήγησε στην ανάπτυξη «μαύρης αγοράς» για τη χρωστική ουσία YInMn, σύμφωνα με τις πωλήσεις μπλε της στο Etsy. Ο Μάικλ Ρότμαν, καλλιτέχνης από το Κοννέκτικατ πήρε τη μπλε χρωστική YInMn της Kremer το 2019 και δημιούργησε το δικό του χρώμα αθέθοντας με το χέρι το ξηρό υλικό σε γαλάκτωμα ακρυλικής ρητίνης. Ο καλλιτέχνης, που ειδικεύεται στις επιστημονικές εικονογραφήσεις, χρησιμοποίησε το «παράνομο YInMn Blue» του για να φανταστεί ένα πουλί 47 εκατομμυρίων ετών που πιστεύεται ότι είναι το παλαιότερο που είχε μπλε φτέρωμα.

Παρά τα πολλά πλεονεκτήματά της, η YInMn Blue παραμένει εξαιρετικά ακριβή και σχετικά σπάνια. Η Gail Fishback της Italian Art Store στο Maine, τη μόνη αμερικανική εταιρεία θιασικής πώλησης που εμπορεύεται το χρώμα της Derivan YInMn Blue, είπε ότι ακόμη και το εξειδικευμένο κοινό της δεν αγοράζει το χρώμα σε μεγάλο βαθμό, καθώς είναι περίπου έξι φορές ακριβότερο από τον πιο ακριβό σωλήνα

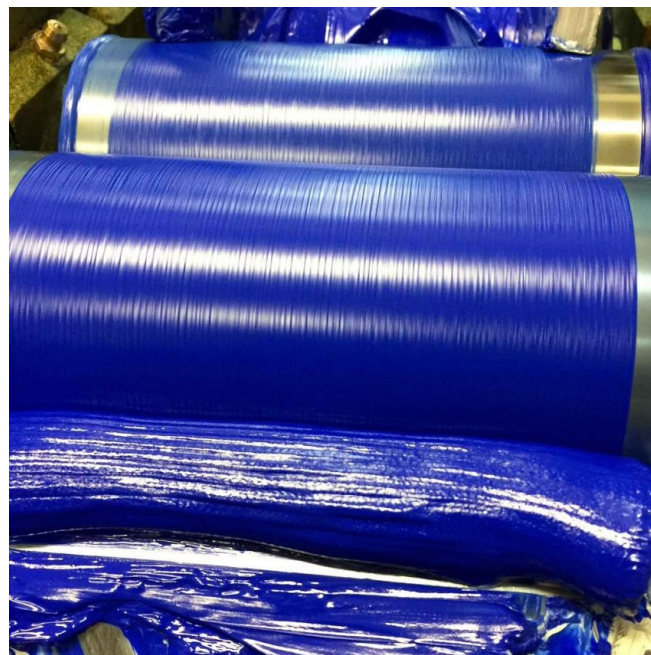
ακρυλικής βαφής του καταστήματός της. Το κατάστημα χρεώνει το χρώμα 179,40\$ για μόλις 40 ml. Συγκριτικά, τα άλλα ακρυλικά που προσφέρει -σε μεγέθη 75 ml- είναι διαθέσιμα από μόλις 8,70\$.



Michael Rothman, Ανακατασκευή των *Eocoracis brachyptera* & *Staphylea germanica*, ζωγραφισμένο με YInMn Blue. Φωτογραφία ευγενική προσφορά του καλλιτέχνη.

Το σοκ της τιμής είναι απίθανο να ξεπεραστεί σύντομα. Αυτός είναι άλλωστε και ο λόγος για τον οποίο πολλές εταιρείες, όπως η Turner Color Works Ltd., η Holbein και η Kusakabe, όλες με έδρα την Ιαπωνία, επέλεξαν να μην παρουσιάσουν το YInMn Blue στη σειρά προϊόντων τους μετά τη δοκιμή της χρωστικής. Η Gamblin Artists Colors σε δήλωσή της τόνισε ότι «το κόστος αυτής της χρωστικής, σε σχέση με το όφελος για τους ζωγράφους, είναι πολύ υψηλό». Ακόμη και η Golden επέλεξε να πουλήσει τη χρωστική ουσία αποκλειστικά μέσω του Custom Lab, αντί να την προσφέρει ευρύτερα. Οι εταιρείες όμως που έχουν κάνει το άλμα στη μαζική παραγωγή εμμένουν σε αυτή τους την επιλογή. «Η ζήτηση για το προϊόν αυξάνεται σταθερά», δήλωσε ο O'Dell.

Ο Subramanian δεν εκπλήσσεται: «Για μένα, η χημεία είναι πιο συναρπαστική από την τέχνη. Αλλά αν ήμουν καλλιτέχνης, θα ήθελα να δοκιμάσω κάτι νέο. Υπάρχει ικανοποίηση στη χρήση ενός εντελώς νέου χρώματος».



Άλωση μπλε χρώματος YInMn. Ευγενική προσφορά της Derivan Matisse.

Πηγή
Artnet News

Ανακύκλωση πλαστικών απορριμμάτων πολυαιθυλενίου σε πολύτιμα μόρια

Μετάφραση και Επιμέλεια: Δρ. Χατζημητάκος Θεόδωρος

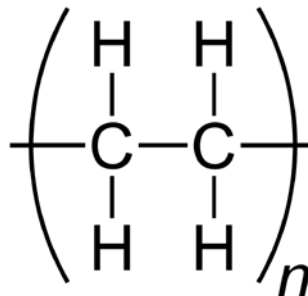
Όταν ξεκίνησε η χρήση πλαστικών πριν από περίπου 70 χρόνια, δεν δόθηκε μεγάλη σημασία (ή ίσως και καθόλου) στις επιπτώσεις που θα είχε η μεγάλη διάρκεια ζωής τους καθώς και το γεγονός ότι η διαδικασία αποσύνθεσής τους μπορεί να διαρκέσει αιώνες. Κατά συνέπεια, καθώς τα πλαστικά έχουν διαφοροποιηθεί και γίνονται ευκολότερα στην κατασκευή, ο πλανήτης τώρα είναι γεμάτος με περίπου 8,3 δισεκατομμύρια τόνους πλαστικού (δηλαδή σχεδόν κάθε κομμάτι πλαστικού που έχει παραχθεί ποτέ), ενώ δεν υπάρχει επαρκής τεχνολογική γνώση ή και κίνητρα για να συρρικνωθεί αυτός ο αναπτυσσόμενος σωρός πλαστικών. Η παραγωγή και απόρριψη των πλαστικών είναι οικονομικότερη και ευκολότερη από ό, τι είναι η ανακύκλωση τους.

Οι ερευνητές του UC Santa Barbara, Susannah Scott και Mahdi Abu-Omar θέλησαν να αλλάξουν αυτή τη κατάσταση που έχει εδραιωθεί. Πώς; Με μια καταλυτική μέθοδο χαμηλής θερμοκρασίας που ανακυκλώνει το πολυαιθυλένιο (ένα πολυμερές που βρίσκεται περίπου στο ένα τρίτο όλων των παραγόμενων πλαστικών, με παγκόσμια αξία περίπου 200 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως) σε αλκυλοαρωματικά μόρια υψηλής αξίας που είναι βάση πολλών βιομηχανικών χημικών και καταναλωτικών προϊόντων. Η προστιθέμενη αξία σε αυτό που διαφορετικά θα γινόταν σκουπίδια θα μπορούσε να κάνει την ανακύκλωση πλαστικών απορριμμάτων πιο ελκυστική και πρακτική λύση, και ταυτόχρονα θα επιφέρει ένα περιβαλλοντικά ευεργετικό αποτέλεσμα.

«Αυτή είναι μια πιθανή λύση και μια ένδειξη του τι μπορεί να γίνει», δήλωσε η Scott, η οποία με τους συναδέλφους της έχει δημοσιεύσει την έρευνά τους στο περιοδικό Science. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η σύγχρονη κοινωνία οφείλει πολλά στα πλαστικά, από τις συσκευασίες που διατηρούν τα τρόφιμα φρέσκα, στα αποστειρωμένα υλικά που χρησιμοποιούνται σε ιατρικές εφαρμογές, στα φθηνά, ελαφριά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται σε πολλά από τα ανθεκτικά προϊόντα μας. «Υπάρχουν πολλά θετικά πράγματα σχετικά με τα πλαστικά που πρέπει να λάβουμε υπόψη», δήλωσε η Scott, «Ταυτόχρονα, συνειδητοποιούμε ότι υπάρχει αυτό το πραγματικά σοβαρό ζήτημα στο τέλος του κύκλου ζωής των πλαστικών που είναι μια συνέπεια που δεν είχε προβλεφθεί».

Η ιδιότητα που κάνει τα πλαστικά τόσο χρήσιμα είναι επίσης αυτή που τα καθιστά τόσο ανθεκτικά, εξήγησαν οι ερευνητές. Είναι η χημική τους αδράνεια (γενικά δεν αντιδρούν με άλλα

συστατικά του περιβάλλοντός τους). Οι πλαστικοί σωλήνες δεν σκουριάζουν, δε διαβρώνονται και δε δημιουργούν σωματίδια που διοχετεύονται στη παροχή νερού. Τα πλαστικά μπουκάλια μπορούν να αποθηκεύσουν διαβρωτικά χημικά ενώ τα πλαστικά επιχρίσματα μπορούν να αντέξουν σε υψηλές θερμοκρασίες. «Μπορείτε να βάλετε έναν πλαστικό σωλήνα στο έδαφος και εκατό χρόνια αργότερα μπορείτε να τον ξεθάψετε και είναι ακριβώς ο ίδιος σωλήνας και κρατά το νερό σας εντελώς ασφαλές», είπε η Scott. Αλλά αυτή η ικανότητα αδράνειας καθιστά επίσης τα πλαστικά πολύ δύσκολα



Επαναλαμβανόμενη δομική μονάδα του πολυαιθυλενίου



Δείγμα κοκκοποιημένου πολυαιθυλενίου



στο να αποδομηθούν με φυσικό τρόπο και ταυτόχρονα πολύ ενεργειακά απαιτητικά για να διασπαστούν με τεχνητό τρόπο. «Τα πλαστικά κατασκευάζονται με δεσμούς άνθρακα-άνθρακα και άνθρακα-υδρογόνου, και είναι πολύ δύσκολο να ανακυκλωθούν χημικά», εξήγησε ο συνάδελφος καθηγητής χημικής μηχανικής Abu-Omar, ο οποίος ειδικεύεται στην ενεργειακή κατάλυση. Αν και έχουν καταβληθεί πολλές ερευνητικές προσπάθειες για να βρεθεί ένας τρόπος να διασπαστούν τα πλαστικά στα βασικά συστατικά τους για σκοπούς αειφορίας, το ενεργειακό κόστος παραμένει τροχοπέδη για την ανάπτυξη μιας βιώσιμης λύσης. Ακόμη και το πλεονέκτημα της μετατροπής των πλαστικών σε μόρια υψηλής αξίας είναι περιορισμένο όταν είναι φθηνότερο να παράγουμε απευθείας τα ίδια μόρια από το πετρέλαιο.

«Από την άλλη πλευρά, εάν μπορούσαμε να μετατρέψουμε άμεσα τα πλαστικά σε αυτά τα μόρια υψηλότερης αξίας και να μη χρειάζεται να δαπανήσουμε τόσο μεγάλα ποσά ενέργειας,

τότε έχουμε μια διαδικασία υψηλής αξίας με αποτύπωμα χαμηλής ενέργειας» είπε η Scott. Αυτή η καινοτόμος πορεία σκέψης οδήγησε στην ανάπτυξη μιας νέας καταλυτικής μεθόδου που όχι μόνο δημιουργεί αλκυλοαρωματικά μόρια υψηλής αξίας απευθείας από απόβλητα πλαστικών πολυαιθυλενίου, αλλά είναι και ιδιαίτερα αποτελεσματική, με χαμηλό κόστος και με χαμηλή ενεργειακή απαίτηση.

«Μειώσαμε τη θερμοκρασία του μετασχηματισμού κατά εκατοντάδες βαθμούς», είπε η Scott. Οι συμβατικές μέθοδοι απαιτούν θερμοκρασίες μεταξύ 500 και 1000°C για τη διάσπαση αλυσίδων πολυολεφίνης σε μικρά μόρια ενώ η βέλτιστη θερμοκρασία για τη νέα καταλυτική διαδικασία που προτείνει η ομάδα των ερευνητών κυμαίνεται περίπου στους 300°C. «Ένα ακόμα πλεονέκτημα της μεθόδου που προτείνουμε είναι ότι

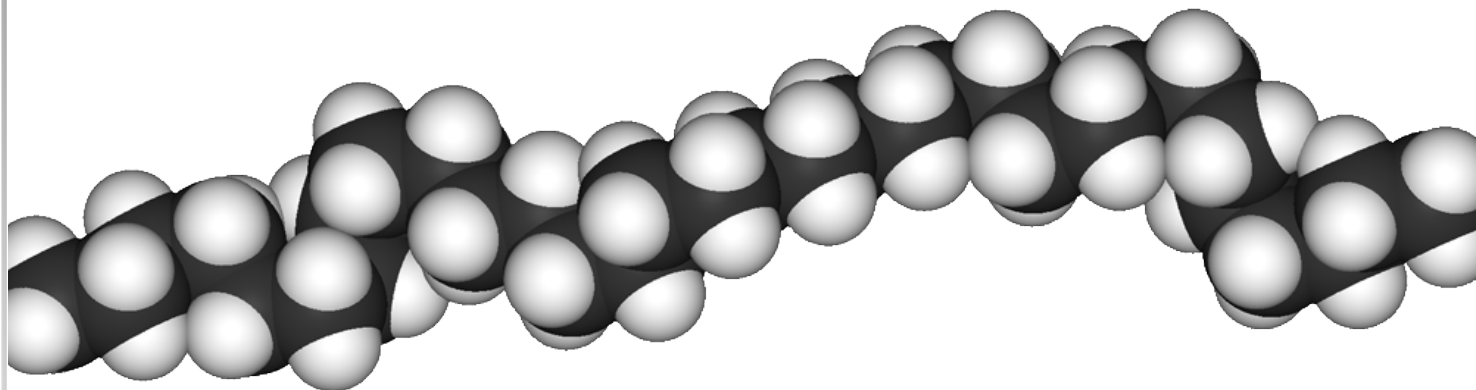
έχει μειωμένο αριθμό βημάτων και αυτό οφείλεται στο ότι δεν κάνουμε πολυηαπλούς μετασχηματισμούς», δήλωσε η Scott.

Η διαδικασία δεν απαιτεί διαλύτη ή προσθήκη υδρογόνου, απλώς χρειάζεται την προσθήκη ενός καταλύτη ρευκόχρυσου σε αλουμίνα (Pt/Al_2O_3). Η διαδικασία σπάει τους δύσκολους δεσμούς άνθρακα-άνθρακα και αναδιατάσσει το μοριακό «σκελετό» του πολυμερούς για να σχηματίσει δομές με χαρακτηριστικούς εξαμελείς δακτυλίους και παράγει αλκυλοαρωματικά μόρια υψηλής αξίας. Τα μόρια αυτά βρίσκουν ευρεία χρήση σε διαλύτες, χρώματα, λιπαντικά, απορρυπαντικά, φαρμακευτικά προϊόντα και πολλά άλλα βιομηχανικά και καταναλωτικά προϊόντα. Αυτή η μέθοδος δείχνει μια νέα κατεύθυνση στον κύκλο ζωής των πλαστικών, στην οποία τα απόβλητα πολυμερή θα μπορούσαν να γίνουν πολύτιμες πρώτες ύλες αντί να καταλήξουν σε χώρους ταφής ή, χειρότερα, σε υδάτινες οδούς και άλλους ευαίσθητους οικοτόπους.

Πηγές

[1] Fan Zhang, Manhao Zeng, Ryan D. Yappert, Jiakai Sun, Yu-Hsuan Lee, Anne M. LaPointe, Baron Peters, Mahdi M. Abu-Omar, Susannah L. Scott. Polyethylene upcycling to long-chain alkylaromatics by tandem hydrogenolysis/aromatization. *Science*, 2020; 370 (6515): 437 DOI: 10.1126/science.abc5441

[2] <https://www.sciencedaily.com/releases/2020/10/201022143928.htm>



Χημικά Επιτεύγματα Έμβιων Όντων με Χημικές Ονομασίες

του **Αναστάσιου Βάρβογλη**

Ομότιμου Καθηγητή Χημείας του ΑΠΘ
anvar@chem.auth.gr

Περίληψη

Επιχειρείται μια πρωτότυπη σύνδεση των χημικών επιτευγμάτων έμβιων οργανισμών, κυρίως μικροβίων, με τις ονομασίες τους που έχουν προκύψει από χημικούς όρους. Παράλληλα, δίνονται πληροφορίες από πρόσφατες μελέτες για κάποια ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά μερικών μικροβίων που εξετάζονται ως παραγωγοί και καταναλωτές ποικίλων ενώσεων.

Εισαγωγή

Η μεγάλη πλειονότητα των επώνυμων χημικών ενώσεων, με την έννοια της μη συστηματικής ονομασίας τους, έλκει την καταγωγή από τον έμβιο κόσμο. Τα επιστημονικά και τα κοινά ονόματα κυρίως φυτών και μικροβίων συνεχώς αποτυπώνονται στις ενώσεις που απομονώνονται από αυτά, μια διαδικασία που επιτελείται με ολοένα ταχύτερους ρυθμούς χάρη στην πρόοδο της οργανολογίας και στην εφαρμογή νέων μεθοδολογιών. Η αντίθετη ονοματολογική πορεία συμβαίνει σε μικρή κλίμακα: κάποιες ενώσεις που παράγονται ή μεταβολίζονται από έμβια όντα, καθώς και ορισμένες χημικές μεταβολές, χρησιμεύουν για τον προσδιορισμό του γένους ή του είδους του οργανισμού συνιστώντας το ονοματεπώνυμό του. Σκοπός του παρόντος άρθρου είναι η καταγραφή τέτοιων ονομασιών με παράλληλη επισήμανση ορισμένων σημαντικών αντιδράσεων και των εφαρμογών τους.

Το κύριο αντικείμενο του άρθρου είναι ο κόσμος των μικροβίων που κατέχουν κυρίαρχη θέση σε κάθε οικοσύστημα, ως παραγωγοί και καταναλωτές. Εκ πρώτης όψεως η παραγωγή μοιάζει πιο σημαντική, αλλά η καταστροφή σε συνδυασμό με την ανακύκλωση είναι εξίσου σπουδαίες.

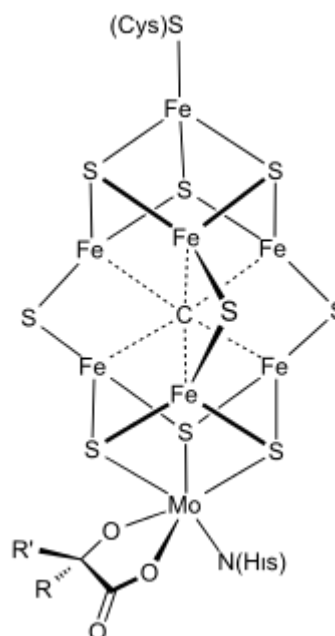
Μερικά μικρόβια χρησιμοποιούνται από παλιά στην παραγωγή τροφίμων και ποτών, αλλά βρίσκουν σύγχρονες βιομηχανικές εφαρμογές, ενώ πολλή είναι υπό μελέτη για την αξιοποίηση των προϊόντων τους ή των δυνατοτήτων τους. Τα παθογόνα μικρόβια εξάλλου ως παραγωγοί τοξινών βρίσκονται υπό συνεχή διωγμό. Σε μοριακό επίπεδο συχνά εντυπωσιάζει ο ενζυμικός εξοπλισμός των μικροβίων που καταλύουν πολλές μη αναμενόμενες αντιδράσεις. Όλα αυτά προσδίδουν ενδιαφέρον στην ονοματολογία τους, ιδίως όταν αναφέρεται σε κάποια πτυχή των δραστηριοτήτων τους.

Τα βακτήρια του αζώτου

Η διαχείριση του αζώτου στη φύση κυριαρχείται από τα αζωτολόγα, νιτροποιητικά και απονιτροποιητικά βακτήρια.

Κλασικό παράδειγμα παραγωγής είναι η βιολογική μετατροπή του αζώτου σε αμμωνία από την οποία προκύπτουν όλες οι αζωτούχες ενώσεις, όπως πρωτεΐνες, νουκλεϊκά οξέα κ.α. Μέρος του αζώτου του οργανισμού μας έχει περάσει προηγουμένως από ταπεινά βακτήρια (με μικρή συμμετοχή από τα οξείδια του αζώτου). Το πρώτο βακτήριο που αποκάλυψε τα μυστικά του ήταν το *Acetobacter diazotrophicus* που συμβιώνει με το ζαχαροκάλαμο και αποτελεί αφένος παραγωγό οξέων και αφετέρου καταναλωτή του διατομικού αζώτου. Από τα πολυάριθμα αζωτολόγα βακτήρια που γνωρίζουμε σήμερα αναφέρονται τα γένη *Azomonas*, *Azospirillum*, *Azotobacter*.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η σύνθετη διαδικασία της καθήλωσης του N έχει πλέον διευκρινιστεί σχεδόν πλήρως, ενώ η ακριβής δομή των εμπλεκόμενων πρωτεϊνών εξιχνιάστηκε πρόσφατα με ένα εκπληκτικό εύρημα: η σύνθετη συστάδα (κλάσטר) σιδήρου-μολυβδαινίου-θείου που αποτελεί την «καρδιά» των νιτρογονασών φέρει στο κέντρο του ένα άτομο C συναρμοσμένο με 6 άτομα Fe! Πρόκειται δηλαδή για το μοναδικό καρβίδιο που απαντά σε φυσικό προϊόν.



Η «καρδιά» της νιτρογονάσης (Cys = κυστεΐνη, His = ιστιδίνη).

Η αγγλική ονομασία του αζώτου, nitrogen (= νιτρογόνο), σχετίζεται με το αρχαίο νίτρον, από όπου κατάγονται γλωσσικά τα νιτρώδη, νιτρικά και το νάτριο. Τα αζωτολόγα βακτήρια λέγονται και νιτροποιητικά, εξού το είδος *nitrogenifigens* (= «φιξάρει» το άζωτο). Εδώ υπάγονται ονοματολογικά τα γένη *Nitrosomonas* και *Nitrobacter*: τα πρώτα οξειδώνουν την αμμωνία προς νιτρώδη και τα δεύτερα οξειδώνουν τα νιτρώδη προς νιτρικά.

Μερικά απονιτροποιητικά βακτήρια αναγνωρίζονται από το όνομα του είδους, όπως *denitrificans* άλλα έχουν ονομασίες που δεν δηλώνουν τη λειτουργία τους, π.χ. του γένους *Pseudomonas*. Είναι ενδιαφέρον ότι το παθογόνο *Pseudomonas aeruginosa* έχει άστοχα μεταφραστεί στα ελληνικά ως Ψευδομονάδα η αεριογόνος. Στην πραγματικότητα το επίθετο σημαίνει «σκουριασμένος, πρασινωπός», λόγω χρώματος του μικροβίου, αφού *aerugo* είναι η σκουριά του χαλκού, η πατίνα, από το λατινικό *aes*, γεν. *aeris* (= χαλκός, μπρούντζος, νόμισμα), συγγενές με το αγγλικό *ore* (= μετάλλευμα). Σημειώνεται ότι το ίδιο βακτήριο παράγει την αερούγιναθδεΐδη, φαινολικό παράγωγο του 1,3-θειαζολίου που φέρει φορμυλο- ομάδα και δρα ως ένωση απαρτίας (integrated quorum sensing).

Το *Brevibacterium ammoniagenes* δεν γεννά μόνο αμμωνία, αλλά επίσης επιτελεί μια αξιοσημείωτη αντίδραση: αντικαθιστά ένα άτομο C με N στην ινσοίνη μετατρέποντας τον ιμιδαζολικό δακτύλιο στον σπάνιο 1,2,3-τριαζολικό.

Τα εξτρεμόφιλα βακτήρια

Μερικά βακτήρια αναπτύσσονται σε ακραίες συνθήκες και δεν παύουν να εκπληθύνουν με τις επιδόσεις τους. Ο έπαινος αξίζει στα εξτρεμόφιλα που διαβιώνουν σε αφύσικες συνθήκες πίεσης, θερμοκρασίας, πεχά ή συγκέντρωσης τοξικών ουσιών. Ήπια εξτρεμόφιλα χαρακτηρίζονται αυτά που συναντούμε σε θερμοπηγές, ιδίως θαλάσσιες, όπου η θερμοκρασία πλησιάζει τους 100 °C. Εδώ ανήκει μια πληιάδα θειόφιλων βακτηρίων όπου κυριαρχεί το *Clostridium*, με είδη όπως *sulfidigenes*, *thermohydrosulfuricum*, *thiosulfatireducens*: τα πρώτα παράγουν σουλφίδια παρέχοντας ηλεκτρόνια στο στοιχειακό θείο, ενώ τα τελευταία επιφέρουν αναγωγή των θειοθειικών. Στη μεταφορά ηλεκτρονίων εμπλέκεται και ο σίδηρος που προμηθεύει τα ηλεκτρόνια κατά την οξείδωση του, από Fe(II) σε Fe(III). Εδώ ανήκουν βακτήρια του γένους *Thiobacillus*, με είδη όπως *ferrooxidans*, *thiooxidans*, *concretivorus* (= τσιμεντοβόρος). Περισσότερες πληροφορίες για τις επιδόσεις του μας δίνει το *Thermithiobacillus plumbiphilus* (= μόλυβδοφιλος) που χρησιμοποιείται στην υδρομεταλλουργία για την οξείδωση του θειούχου μόλυβδου σε θειικό. Παρόμοια οξείδωση του θειούχου χαλκού επιτυγχάνεται με το *Cupriavidus metallidurans*. Το ίδιο βακτήριο διαθέτει επίσης αναγωγικές ικανότητες: αφού πρώτα διαλυτοποιήσει τον χρυσό προς Au(III), επιτυγχάνει στη συνέχεια τη μετατροπή του σε στοιχειακή μορφή νανοκόκκων. Την ίδια διεργασία επιτελεί το βακτήριο *Delftia acidovorans* (= οξυβόρο).

Το *Geobacter metallireducens* επιτελεί οξειδώσεις διαφόρων οργανικών ενώσεων με παράλληλη αναγωγή όχι μόνο του σιδήρου αλλά και του ουρανίου, από U(VI) σε U(IV). Μεγαλύτερη εξειδίκευση παρουσιάζει το *Geobacter uraniireducens*, ενώ ένα άλλο είδος χαρακτηρίζεται γενικώς ως *anodireducens*. Από πλευράς δυντικής χρησιμότητας ξεχωρίζει το *Geobacter sulfurreducens*, για το οποίο έχει δειχθεί ότι μπορεί να αποτελέσει μικροβιακό στοιχείο καύσης (fuel cell), με συνακόλουθη γενναιόδωρη χρηματοδότηση για την ανάπτυξη του σε εμπορικό προϊόν.

Εντυπωσιακό πρόσφατο εύρημα είναι το βακτήριο *Desulforudis audaxviator*. Ανακαλύφθηκε σε θερμά υπόγεια ύδατα βάθους έως 3 km ως ο μοναδικός βιολογικός εκπρόσωπος αυτού του αφιλόξενου οικοσυστήματος. Ωστόσο επιβιώνει χάρη στην ικανότητά του να αξιοποιεί το υδρογόνο και τις θειούχες ενώσεις που απαντούν στο περιβάλλον του, με προέλευση τη ραδιόλυση του νερού από την ακτινοβολία ραδιενεργών στοιχείων, σε συνδυασμό με την αναγωγή θειικών αλάτων. Το βακτήριο καθιλώνει επίσης αυτοδύναμα το διαλυμένο άζωτο και σχηματίζει τις απαραίτητες οργανικές ενώσεις με πρώτη ύλη το CO₂. Είναι αξιοθαύμαστο πώς προέκυψε ζωή από τέτοιες πρώτες ύλες και ενέργεια που κανονικά θεωρείται καταστρεπτική! Η αφομοίωση του CO₂ έχει μελετηθεί στο βακτήριο *Mannheimia succiniproducens* το οποίο το προσλαμβάνει με τον φωτοσυνθετικό εστέρα του πυρουβικού οξέος σχηματίζοντας οξαλοξικό οξύ.

Οι επιδόσεις του *Natronobacterium* αναφέρονται στην αλκαλικότητα του πεχά που προτιμά (έως 11), δεδομένου ότι νάτρον λεγόταν το ανθρακικό νάτριο. Το ίδιο βακτήριο ανήκει στην οικογένεια των *Halobacteriaceae*, επειδή παράλληλα επιζητεί περιβάλλον υψηλής αλατότητας.

Σε σχέση με την πίεση έχει πιστοποιηθεί μια απίστευτη προσαρμοστικότητα: το βακτήριο *Paracoccus denitrificans* μπορεί όχι μόνο και επιβιώνει αλλά και να αναπτύσσεται σε συνθήκες υπερβαρύτητας, μεγαλύτερης των 400.000 g. Όπως και άλλα συγγενή του, το εν λόγω βακτήριο ευθύνεται για τις απώλειες των νιτρικών λιπασμάτων καθώς ανάγει τα NO₃⁻ που μετατρέπονται σε μίγμα NO και NO₂, έως και N₂. Το ίδιο μπορεί ακόμη να είναι σφαιρικό ή ραβδόμορφο, αερόβιο ή αναερόβιο: τρέφεται από οργανικές πρώτες ύλες, όπως μεθανόλη ή μεθυλαμίνη, αλλά και υδρογόνο και θείο.

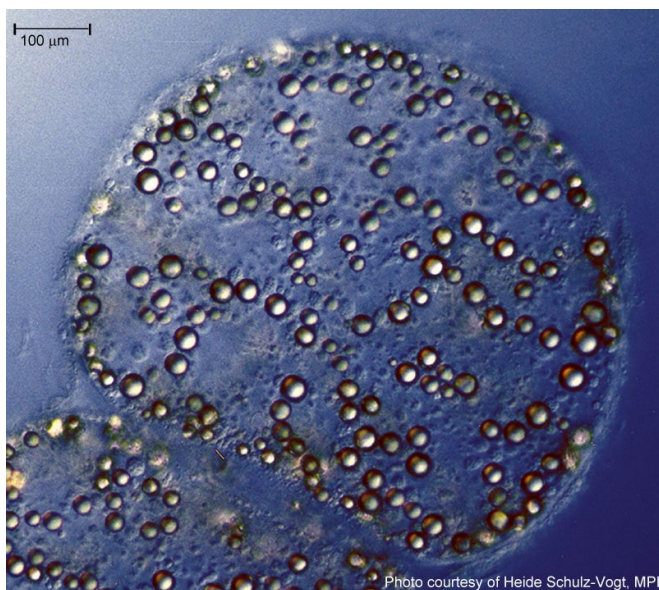
Το ίδιο επίθετο με το προηγούμενο έχει το αλφίλο *Zobellella denitricans*, που ευδοκιμεί σε αλατούχο περιβάλλον και παράγει από τη γλυκερόλη το β-υδροξυ-βουτυρικό οξύ, πρώτη ύλη βιοπολυμερών. Εκτιμάται ότι μπορεί έτσι να αξιοποιηθεί η κατά τα άλλα άχρηστη γλυκερόλη που προκύπτει ως παραπροϊόν κατά την παραγωγή βιοντίζελ.

Οι βιοσυσσωρευτές

Δυστυχώς ενδιαφέρον παρουσιάζουν βακτήρια και φυτά που συσσωρεύουν κάποιο στοιχείο, συνήθως μέταλλο. Ανάμεσά τους αναφέρονται τα βακτήρια *Ferroplasma cupricumulans*, *Arsenicococcus*. Άλλα βακτήρια είναι απλώς ανεκτικά σε

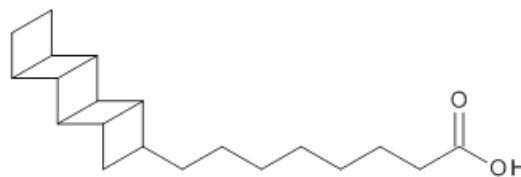
μεγάλες συγκεντρώσεις ιόντων τοξικών στοιχείων, όπως το χρώμιο για το *Leucobacter chromiiresistens*. Τα βορικά συσσωρεύονται από τα *Algoriphagus boritolerans*, *Bacillus boroniphilus*, *Variovorax boronicumulans*. Τα αρσενικά δεν αποτελούν πρόβλημα για το *Xenophilus arseniciresistens*. Μοναδική περίπτωση άντλησης ηλεκτρονίων από οξυανιόντα του αρσενικού και του σεληνίου αποτελεί το βακτήριο *Anaerobacillus arseniciselenatis*. Τέτοιες περιπτώσεις συνιστούν την αναπνοή αναερόβιων μικροβίων, όπως προκύπτει από το *Desulfitobacterium chlorospirans*.

Συσσώρευση νιτρικών και στοιχειακού θείου παρατηρούμε στο θαλάσσιο βακτήριο *Thiomargarita namibiensis*. Το όνομά του, «μαργαριτάρι θείου», οφείλεται στις στιβάδες θείου που το περιβάλλουν σχηματίζοντας νανοδομές υπεύθυνες για το λαμπερό λευκό χρώμα του. Τα νιτρικά αποθηκεύονται σε ένα μεγάλο κενोटόπιο, 80% του μεγέθους του, καθοριστικό του τεράστιου μεγέθους του βακτηρίου, που είναι ορατό με γυμνό οφθαλμό.



Το βακτήριο *Thiomargarita Namibiensis*

Γενικότερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν βακτήρια που έχουν αποκληθεί συλλογικά αναμμόξ, *anammox*, όπως το *Anammoxoglobus* και το *Brocadia anammoxidans*. Πρόκειται για αναερόβια βακτήρια που έχουν τη μοναδική ικανότητα να οξειδώνουν την αμμωνία προς μοριακό άζωτο λαμβάνοντας οξυγόνο από τα νιτρώδη. Αξιοσημείωτη είναι η πρώτη φάση της αντίδρασης κατά την οποία παράγεται υδραζίνη. Ήδη βρίσκεται σε εξέλιξη η κατασκευή εγκαταστάσεων επεξεργασίας αστικών λυμάτων αξιοποιώντας τα εν λόγω βακτήρια που περιορίζουν δραστικά το κόστος επειδή δε χρειάζεται παροχή οξυγόνου. Τα ίδια βακτήρια έχουν την αποκλειστικότητα παραγωγής των λαντερονοϊκών οξέων, με 20 άτομα C και 3-5 διαδοχικούς κυκλοβουτανικούς δακτυλίους που απεικονίζονται θυμίζοντας τα σκαλοπάτια μιας σκάλας, ladder στα αγγλικά.



Ένα λαντερονοϊκό οξύ

Μεθανογόνα και Μεθανοτρόφα

Το μεθάνιο, με προέλευση το αρχαίο ποτό μέθυ (υδρομέλι), εμπλέκεται ως τροφή και μεταβολικό προϊόν πολλών βακτηρίων. Υπάρχουν πάνω από δέκα γένη μεθανογόνων βακτηρίων τύπου *Methanococcus*, *Methanogenium*, *Methanoregula* κ.λπ. Μερικά απαντούν στο πεπτικό σύστημα των μηρυκαστικών, όπως το *Methanobacterium formicum* που ανάγει το φορμικό οξύ προς μεθάνιο. Το παραγόμενο μεθάνιο μπορεί να αποτελέσει τροφή για άλλα μικρόβια, τα μεθανοτρόφα, όπως το *Methylobacterium methanica*, που επιτελούν αρχικά την οξείδωση του αερίου προς μεθανόλη, αντίδραση που επιδιώκεται να αναβαθμιστεί σε βιομηχανικό επίπεδο. Ο *Bacillus methanolicus* είναι υποψήφιος για την παραγωγή αμινοξέων, με τροφή τη μεθανόλη. Το *Methylobacterium organophilum* μετατρέπει τη μεθανόλη σε πολυ-υδροξυ-αλκανοϊκούς εστέρες. Ο κανονικός μεταβολισμός της μεθανόλης γίνεται με πρώτο στάδιο την οξείδωση της προς φορμαλδεΰδη. Τα σχετικά ένζυμα ονομάζονται δεϋδρογονάσες της μεθανόλης, μερικές από τις οποίες περιέχουν αντί για σίδηρο δημήτριο, στο *Methylacidophilum fumariolicum*, ή λανθάνιο, στο *Methylorubrum extorquens*.

Τα μεθυλοτρόφα βακτήρια, όπως το *Methylophilus methylotrophus*, χρησιμοποιούν ως τροφή διάφορες ενώσεις με ένα άτομο C, όπως τη μεθανόλη και το φορμαμίδιο. Διαφωτιστικό ως προς την τροφή του είναι το *Ancylobacter dichloromethanicus* που δυνητικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βιο-αποκατάσταση υδάτων μολυσμένων με διχλωρομεθάνιο. Μια νέα οδό αξιοποίησης του μεθανίου με αναερόβια οξείδωση, σε συνδυασμό με απονιτροποίηση, έχει αναπτύξει το πολυγωνικής μορφής *Methylomirabilis oxyfera*.

Άλλοι παραγωγοί και καταναλωτές

Οι ονομασίες του είδους πολλών βακτηρίων είναι επίθετα ποικίλων οργανικών ενώσεων όπου άλλες αποτελούν τροφή και άλλες μεταβολικό προϊόν. Η διάκριση δεν είναι πάντα προφανής, εκτός από τις περιπτώσεις που η ονομασία παραπέμπει σε αναμφισβήτητα συνθετικά παράγωγα. Γι' αυτό το επίθετο γίνεται συχνά σύνθετο καθώς συμπληρώνεται με μια κατάληξη όπως -vovens ή -lyticus, οπότε τα πράγματα είναι ξεκάθαρα.

Το βακτήριο *Pseudomonas magnesorubra* παράγει τη μαγνησιδίνη, βιοδραστική ένωση που αποτελεί μίγμα 1:1 του άλατος μαγνησίου ενός οκτανοϋλο-αιθυλιδενο-τετραμικού οξέος και του εξανοϋλο-αναλόγου του. Η καταναλωτική ονομασία της *Pseudomonas gazotropha* δεν αποκαλύπτει την τροφή της, αλλά την συμπεραίνουμε όταν διαπιστώσουμε

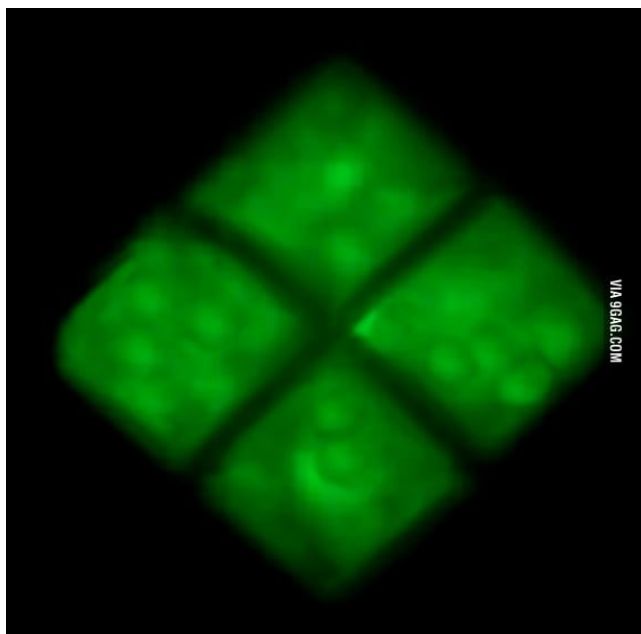
ότι είναι συγγενής με τις *Pseudomonas carboxydoflava* και *carboxydohydrogena* οι οποίες είναι σε θέση να αφομοιώσουν το CO που χρησιμοποιούν ως πηγή άνθρακα και ενέργειας. Ανάλογες επιδόσεις διαθέτουν τα βακτήρια *Carbophilus carboxidus*, *Carboxythermus siderophilus*, *Thermincola carboxydiphila* κ.α.

Για το βακτήριο *Desulfuromonas chloroethenica* δεν υπάρχει αμφιβολία: είναι καταναλωτής του χλωροαιθενίου, γνωστότερου ως βινυλοχλωρίδιο. Όμως το *Methylobacterium chloromethanicum* θα μπορούσε να ανήκει και στις δύο κατηγορίες αφού υπάρχει χλωρομεθάνιο βιογενές. Το *Eubacterium cellulosolvens* «διαλύει» την κυτταρίνη, ενώ το *Eubacterium formicigenerans* παράγει φορμικό οξύ: στα είδη *pyruvativorens* και *xylanophilum* το πυρουβικό οξύ και οι ξυλάνες αποτελούν τροφές.

Το *Clostridium acetobutylicum* είναι ιστορικής σημασίας, καθώς έπαιξε σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ακετόνης στην Αγγλία κατά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Η ονομασία του υπονοεί ότι παράγει επίσης και ισοβουτυλική αλκοόλη.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το βακτήριο *Alicyclobacillus cycloheptanicus* καθώς ειδικεύεται στην παραγωγή ομάδας λιπαρών οξέων με 16-20 άτομα C (ένα υδροξυλιωμένο) που φέρουν ω-κυκλοεπτανικό δακτύλιο. Τα οξέα συμμετέχουν στα γλυκερίδια των κυτταρικών μεμβρανών του γένους, ένα άλλο είδος του οποίου προτιμά να συνθέτει τα αντίστοιχα κυκλοεξανικά οξέα.

Το *Cupriavidus necator* ενδιαφέρει λιγότερο για την περιέργη ονομασία του (Χαλκοαχόρταγος φονιάς), και περισσότερο ως ο σπουδαιότερος παραγωγός ενός βιοπολυμερούς, του πολυεστέρα του υδροξυ-βουτυρικού οξέος (Βιορολ) που συνιστά έως και 90% της ξηρής μάζας του βακτηρίου και χρησιμεύει ως πηγή ενέργειας και



Το βακτήριο *Haloquadratum walsbyi*

αποθήκη άνθρακα. Ένα παρόμοιο πολυμερές προκύπτει από το μοναδικό τετράγωνου σχήματος βακτήριο του γένους *Haloquadratum*.

Βακτήρια του γένους *Butyrovibrio* που συμβιώνουν με τα μηρυκαστικά και είναι παραγωγοί βουτυρικού οξέος. Παράλληλα, παράγουν επίσης τα διαβολικά οξέα, δικαρβοξυλικά οξέα που εξαπατούν με τη συγγενή δομή τους – δύο γειτονικά πλευρικά μεθύλια και ποικίλο μήκος ανθρακικής αλυσίδας, συνήθως 29-34 άτομα C, ενδεχομένως και με κάποιο διπλό δεσμό. Τα διαβολικά οξέα είναι συστατικά των λιπιδίων των βακτηρίων και συμβάλλουν στην πέψη της κυτταρίνης.

Πρακτικό ενδιαφέρον παρουσιάζουν μικρόβια που εξειδικεύονται στον μεταβολισμό συνθετικών κυρίως ενώσεων, ακόμη και πολυμερών.

Η παραγωγή του *Streptomyces rapamycinicus* είναι εμφανής, το γνωστό αντιβιοτικό ραπαμυκίνη. Όπως συμβαίνει και σε άλλες περιπτώσεις, με τους κατάλληλους γενετικούς χειρισμούς, το βακτήριο οδηγήθηκε στην παραγωγή όχι μόνο συγγενών ενώσεων αλλά και άλλων μη αναμενόμενης δομής.

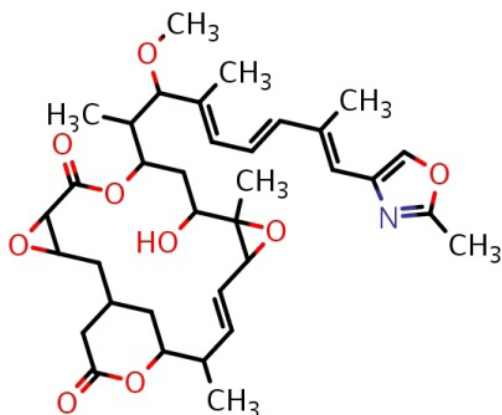
Μύκτες και Φυτά

Από τους πολυάριθμους μύκτες μόνο ελάχιστα μανιτάρια έχουν χημική ονομασία, με πιο ενδιαφέρουσα την αναφορά στο είδος, *iodiolens*, που συνοδεύει τα γένη *Entoloma*, *Mycena*, *Russula*. Το επίθετο σημαίνει «μυρωδιά ιωδίου» και δόθηκε προτού ανακαλυφθεί ότι η οσμή (στα λατινικά *ol*) οφειλόταν στο ιωδοφόρμιο, CHI₃. Ένα ακόμη μανιτάρι, ο *Boletus jodiforminus*, είναι παραγωγός ιωδοφορμίου. Σε αντίθεση με τα φύκια και τις άλγες, στους χερσαίους οργανισμούς το ιώδιο απαντά πολύ σπάνια στους μεταβολίτες τους γι' αυτό αποτέλεσε έκπληξη η συσσωρευμένη παρουσία του (97%), και μάλιστα σε ένα παράγωγο θεωρούμενο ως συνθετικό.

Η ανορθόδοξη ονομασία της *Mycena chlorophos* μπορεί να ξεγελάσει, αλλά δεν περιέχει ούτε χλώριο ούτε φωσφόρο. Πρόκειται για ένα μικρό μανιτάρι που χαρακτηρίζεται από πράσινο φωσφορισμό. Να σημειωθεί ότι ειδικά για τα μανιτάρια έχουν επινοηθεί πολυάριθμα επίθετα που θυμίζουν χημικές ουσίες αλλά αναφέρονται σε χρώματα, όπως *aureus*, *sulfureus*, *argyracea*, *argillacea*, *chalconum*, *Chalciporus*, *Chlorociboria* (παράγει την ξυλινδεΐνη), *chlorotica*, *cupreus*, *ferreus*, *jodinus*, *molybdites*, *stanneum*.

Το λεοντοπόδιο είναι φαρμακευτικό φυτό του γένους *Alchemilla*, υποκοριστικό της αλχημείας, επειδή οι αλχημιστές θεωρούσαν ότι οι δροσοσταλίδες των φύλλων του αποτελούσαν την καθαρότερη μορφή νερού (*aqua caelestis* = ουράνιον ύδωρ). Το φυτό παράγει την αλχημική, μια ταννίνη πολύπλοκης δομής.

Ένας παθογόνος μύκτας του γένους *Rhizopus* προξενεί καταστροφές στο ρύζι. Στην πραγματικότητα ευθύνεται μια φυτοτοξίνη του, η ριζοξίνη, που παράγει το συμβιωτικό βακτήριο *Burkholderia rhizoxinica*, το οποίο απέκτησε το επίθετο του από την ένωση.



Η ριζοξίνη

Τύπος ριζοξίνης

Μια ακόμη αξιόλογη παρουσία είναι του μύκητα *Kitasatosporia phosalacinea*. Η φωσαλακίνη που παράγει είναι μοναδικού τύπου διπεπτιδίο φωσφινικού αμινοξέος, του επιμέρους τύπου $\text{HOP}(\text{Me})(\text{O})\text{CH}_2-$ σε C-σύνδεση με την αλανίνη και αυτή πεπτιδικά με τη θλευκίνη, ζιζανιοκτόνου χαρακτήρα.

Από τα φυτά, με πολύ μικρότερη παρουσία, αναφέρεται η *Viola calaminaria* (κοινή ονομασία «zink violet»). Χρωστά το όνομά της στην καλαμίνη (ανθρακικός ψευδάργυρος) και υπάγεται στα μεταλλόφυτα που ευδοκιμούν σε εδάφη πλούσια σε ορισμένα μέταλλα τα οποία και συσσωρεύουν.

Η παρουσίαση κλείνει με έναν θαλάσσιο οργανισμό που ανήκει στα δινομαστιγωτά, του γένους *Azadinium*. Το πρόθεμα αζα-

οφείλεται στα αζα-σπειροξέα που παράγει, τρεις τοξικούς μεταβολίτες, οξέα και διόλες, με εννιά δακτύλιους εκ των οποίων οι οκτώ οξυγονούχοι κι ένας αζωτούχος (πιπεριδινικός).

Επίλογος

Η παρουσία της Χημείας έχει καταγραφεί σε πολλούς έμβιους οργανισμούς δίνοντας πληροφορίες για τη μορφολογία και τις δραστηριότητές τους.

Γενικά, οι οργανισμοί-παραγωγοί φτιάχνουν πολύ περισσότερες ενώσεις από τους καταναλωτές. Η ενασχόληση μαζί τους αποδίδει καρπούς καθώς οι μεταβολίτες τους αποτελούν αφετηρία για νέες μελέτες που μπορεί να καταλήξουν σε φάρμακα ή εξειδικευμένες χρήσεις.

Παραλείποντας το γένος, ακολουθεί μια συλλογή επιθέτων που φανερώσουν ιδιότητες και κατατάσσονται σε δύο ομάδες:

- Η πρώτη ομάδα προκύπτει από απλές ενώσεις με την κατάληξη -icus, όπως acetylenicus, acrylicus, avermectinicus, catecholicum, chlorobenzoicus, glycolicum, nitrophenolicus, thiocyanatum, tyrobutyricum. Σε μερικές αντί επιθέτου υπάρχει το όνομα της ένωσης εκλατινισμένο, όπως anilini, phenazinium, carbonaria, gypseum, asbestina, plumbaria, amethystina.
- Η δεύτερη ομάδα συνίσταται από σύνθετο επίθετο, το δεύτερο συνθετικό του οποίου προέρχεται από κάποιο ρήμα, όπως, alkanoclasticus, arsenophilum, benzenivorans, chitinolyticus, cholesterolivorans, butanolivorans, depolymerans, glucotrophus, haloaromaticamans, *hydrogenoformans*, laeviglucosivorans, melaminogenicus, methionotrophica, nitriliruptor, phenoliruptrix, *pyruviciproducens*, succinatimadens, terpenotabidum, tyrosinisolvans, xylanidelens, *zaxantini-faciens*.

Βιβλιογραφία

Κρίθηκε σκόπιμο να μην αναφερθούν οι βιβλιογραφικές πηγές που είναι πολυάριθμες, πάνω από 70, και δεν ταιριάζει η παράθεσή τους στη φύση ενός ενημερωτικού άρθρου. Ένας πρώιμος κατάλογος μερικών μικροοργανισμών υπάρχει στη διεύθυνση <http://www.bacterio.net/~buchanan.html>.

Η ονοματολογία των Οργανικών Ενώσεων στην Ελλάδα, κατά την περίοδο 1837-2000

Αβραάμ Μαυρόπουλος, Χημικός,
Δρ. Φιλοσοφικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών
makmav72@gmail.com

Περίληψη: Στην εργασία αυτή¹ θα μελετήσουμε την «εξέλιξη» της ονοματολογίας των Οργανικών Ενώσεων στην Ελλάδα², μέσα από τα βιβλία Οργανικής Χημείας που χρησιμοποιήθηκαν στα ελληνικά Πανεπιστήμια κατά την εξεταζόμενη περίοδο (από το 1837 - έτος ίδρυσης του Πανεπιστημίου Αθηνών μέχρι το 2000).

Σημαντικοί σταθμοί ως προς την ονοματολογία³ των οργανικών ενώσεων

Το 1860 πραγματοποιήθηκε το 1^ο Διεθνές Συνέδριο Χημείας στην Καρλσρούη (συμμετείχαν 140 διακεκριμένοι Ευρωπαίοι Χημικοί). Ένα από τα κύρια ζητούμενα ήταν η «καθιέρωση κοινού χημικού συμβολισμού και ονοματολογίας». Όμως, μετά από συζητήσεις τριών ημερών, δεν κατέληξαν σε κάποια συμφωνία.

Μετά το συνέδριο αυτό, πραγματοποιήθηκαν διάφορες συναντήσεις χημικών με σκοπό τη συστηματοποίηση ή/και την αναμόρφωση της ονοματολογίας τόσο των **ανόργανων**⁴ όσο και των **οργανικών ενώσεων**.

Το 1889 συγκροτήθηκε στο Παρίσι μια *Διεθνής Επιτροπή για τη συστηματοποίηση της Χημικής Ονοματολογίας*. Μια υποεπιτροπή εξέτασε διάφορες προτάσεις για την ονοματολογία των *οργανικών ενώσεων*, και συνέταξε σχετική έκθεση η οποία χρησίμευσε ως βάση στη διεθνή συνάντηση που πραγματοποιήθηκε το **1892** (19-22 Απριλίου) στη **Γενεύη**,

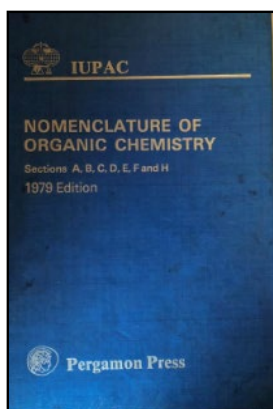
με σκοπό την *καθιέρωση ενός επίσημου ονόματος για κάθε οργανική ένωση*, ώστε να μπορεί κάποιος να *γράφει εύκολα τον τύπο της από το όνομά της και αντίστροφα*. Στη διάσκεψη της Γενεύης, υπό την προεδρία του C. Friedel και αντιπροέδρους τους A. von Baeyer, S. Cannizzaro, J. Gladstone και A. Lieben (συμμετείχαν 34 κορυφαίοι χημικοί, από 9 χώρες της Ευρώπης), συζητήθηκαν και έγιναν τελικά αποδεκτοί 62 κανόνες («**κανόνες της Γενεύης**»⁵), οι οποίοι αφορούσαν κυρίως την ονοματολογία των άκυκλων οργανικών ενώσεων (οι κανόνες αυτοί καθόριζαν την κύρια ανθρακική αλυσίδα και την αρίθμησή της, τα ονόματα και τις καταλήξεις διάφορων τάξεων ενώσεων, τις θέσεις των διακλαδώσεων και των χαρακτηριστικών ομάδων, κ.ά.)⁶.

Το **1911** στη συνάντηση που έγινε στο Παρίσι, συγκροτήθηκε η **IACS** (**I**nternational **A**ssociation of **C**hemical **S**ocieties), η οποία υπέβαλε διάφορες προτάσεις για το έργο που έπρεπε να επιτελεστεί. Μεταξύ των προτάσεων αυτών ήταν και η αναμόρφωση της ονοματολογίας της ανόργανης και της οργανικής χημείας. Όμως, λόγω του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου (1914-1918), οι εργασίες δεν προχώρησαν.

Η επόμενη συνάντηση έγινε στις Βρυξέλλες το **1919**, όπου διαλύθηκε η IACS και αντικαταστάθηκε από την **IUPAC** (**I**nternational **U**ion of **P**ure and **A**ppplied **C**hemistry)⁷. Η πρώτη συνάντηση των μελών της νέας Ένωσης έγινε το 1920 στη Ρώμη και η επόμενη το 1921 στις Βρυξέλλες, όπου συγκροτήθηκαν επιτροπές προκειμένου να επεξεργαστούν

1. Μέρος της εργασίας παρουσιάστηκε στο 2ο Συνέδριο Ονοματολογίας της Χημείας, EEX, 2018.
2. Θα περιοριστούμε στην ονοματολογία των **άκυκλων** ενώσεων και ειδικότερα, των υδρογονανθράκων (αλκανίων, αλκενίων, αλκινίων), των αλκοολών, των καρβοξυλικών οξέων και των εστέρων.
3. Η χημική ονοματολογία είναι μια γλώσσα που στοχεύει στην επικοινωνία της χημικής γνώσης με τον βέλτιστο δυνατό τρόπο, ως προς τη *συνοπτικότητα*, τη *συστηματικότητα* και τη *συνέπεια*. Και, όπως ανέφερε ο ο καθηγητής οργανικής χημείας Α. Γκιμήσης στο 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημικής Ονοματολογίας και Ορολογίας (2014): «*Η χημική ονοματολογία (σύνολο κανόνων για τη δημιουργία συστηματικών ονομάτων για τις χημικές ενώσεις) απαιτεί συνεχή ενημέρωση και αναβάθμιση*».
4. Η προσπάθεια για τη συστηματοποίηση της ονοματολογίας των **ανόργανων ενώσεων**, έχει αρχίσει από τα τέλη του 18ου αιώνα. Βλέπε: Α. Μαυρόπουλος. «Η ονοματολογία των Ανόργανων Ενώσεων στην Ελλάδα, κατά την περίοδο 1800-2000», Χημικά Χρονικά, τχ. 1, 2021.
5. A. Pictet (1892). "Le Congrès International de Geneve pour la Reforme de la Nomenclature Chimique".
6. Το 1865, ο **A. Hofmann** πρότεινε μια συστηματική ονοματολογία για τους **υδρογονάνθρακες** και τη χρήση των καταλήξεων **-ane**, **-ene**, **-ine** για να δείξει τον βαθμό κορεσμού της ένωσης. Η ονοματολογία αυτή υιοθετήθηκε διεθνώς, με κάποιες τροποποιήσεις που έγιναν στη Γενεύη (1892).
7. Το 1919 η **IACS** αντικαταστάθηκε από την **IUC** (**I**nternational **U**ion of **C**hemistry), η οποία το 1949 (στο συνέδριο του Άμστερνταμ) μετονομάστηκε σε IUPAC.

κανόνες για τη μεταρρύθμιση της ονοματολογίας της ανόργανης και της οργανικής Χημείας. Η επιτροπή για την ονοματολογία της Οργανικής Χημείας (με πρόεδρο τον Ολλανδό χημικό A. Holleman) συναντήθηκε αρκετές φορές κατά τα έτη 1924-1929, και μετά από συζητήσεις και διαμάχες (κυρίως μεταξύ Grignard και Holleman) κατέληξε σε κάποιους κανόνες, οι οποίοι αναθεωρούσαν και συμπλήρωναν τους πρώτους διεθνείς κανόνες της Γενεύης. Οι κανόνες αυτοί (συνολικά 68) εγκρίθηκαν ομόφωνα στη διάσκεψη που έγινε το **1930** (14-20 Σεπτεμβρίου) στη **Λιέγη** («κανόνες της Λιέγης»⁸). Στους κανόνες της Λιέγης έγιναν στη συνέχεια μερικές συμπληρώσεις (Λουκέρνη, 1936 και Ρώμη, 1938). Λόγω του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου (1939-1946), διακόπηκαν και πάλι οι εργασίες των επιτροπών. Έτσι, η επόμενη συνάντηση πραγματοποιήθηκε το 1947 στο Λονδίνο, όπου ξεκίνησε νέα αναθεώρηση και επέκταση των κανόνων ονοματολογίας, και η μεθεπόμενη έγινε το 1949 στο Άμστερνταμ.



Η **IUPAC** εκδίδει τους κανόνες ονοματολογίας των οργανικών ενώσεων «**Nomenclature of Organic Chemistry**» το **1957** (sections A & B) και το **1965** (section C), ενώ το **1969** κωδικοποιεί τους κανόνες (sections A, B & C) ως «**Blue Book**». Το βιβλίο αυτό επανεκδίδεται το **1979** (sections A, B, C, D, E, F & H)⁹, το **1993** (εισάγεται για χρήση και το **Preferred IUPAC Name**» - PIN) και το **2013**.

Η ονοματολογία των οργανικών ενώσεων στο νεοελληνικό κράτος (1837-2000)

1) «ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ» (Ξ. Λάνδερερ, 1842)

Ο **Ξαυέριος Λάνδερερ** (πρώτος καθηγητής Χημείας στο Πα-νεπιστήμιο Αθηνών) εκδίδει το 1^ο βιβλίο Οργανικής Χημείας

στο νεοελληνικό κράτος. Στον πρόλογο του βιβλίου γράφει για τις δυσκολίες που συνάντησε ως προς την ονομασία των οργανικών ενώσεων, και τις οποίες αφήνει, ως Βαυαρός, στους Έλληνες¹⁰ να τις λύσουν:

«*Επρωτίμῃσα ως προς την ονοματοθεσίαν να δεχθώ τας εις τας άλλας γλώσσας καθιερωθείσας λέξεις, αφήσας εις τους σπουδάζοντας την επιστήμην ταύτην Έλληνες την τιμήν της δημιουργίας νέων λέξεων προσφυών, επειδή εις εμέ τούτο ήτο δύσκολον*».

Η οργανική χημεία την περίοδο αυτή δεν έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα, διότι ακόμη επικρατεί η θεωρία της «ζωικής δύναμης»¹¹. Γράφει στο βιβλίο ο Λάνδερερ: «*Εις όλα τα οργανικά σώματα υπάρχει ιδιαιτέρα τις δύνამις, ήτις ονομάζεται ζωική δύναμις, δια της συνδρομής ταύτης προάγονται και αυξάνουν τα οργανικά σώματα, και διατηρούνται ενόσω ευρίσκεται εντός αυτών*».

Ο Λάνδερερ κάποια από τα ξενόγλωσσα ονόματα τα μεταφράζει στα ελληνικά, άλλα τα αφήνει στα λατινικά, ενώ σε πολλές ενώσεις γράφει το όνομα στα ελληνικά και το λατινικό όνομα σε παρένθεση, όπως είχε κάνει και ο Θ. Ηλιάδης (1802)¹².

Παραδείγματα ονομάτων οργανικών ενώσεων στο βιβλίο του Λάνδερερ:

α) **Πνεύματα**: οινόπνευμα (alcohol) και ξυλόπνευμα,

β) **Οξέα**: μυρμηκικών οξύ (εκ των μυρμηκών), οξικών οξύ (εκ του όξους), κίτρικόν οξύ (εκ των κίτρων), κηκιδικόν οξύ (εκ των κηκίδων), βενζοϊκόν οξύ (εκ της βενζόνης),

γ) **Εστέρες** (την περίοδο αυτή θεωρούνται ως *σύνθετοι αιθέρες*): οξικών αιθυλοξειδίων (αιθήρ δια του οξικού οξέος / aether aceticus) και μυρμηκικών αιθύλιον (αιθήρ δια του μυρμηκικού οξέος).

8. A. Patterson. "Definitive Report of the Commission on the Reform of the Nomenclature of Organic Chemistry". Journal of the American Chemical Society. Vol.55, 10, 1933.

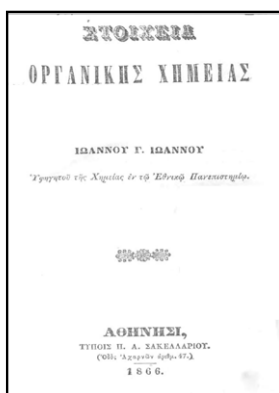
9. Section A (Hydrocarbons), Section B (Fundamental Heterocyclic Systems), Section C (Characteristic Groups containing C, H, O, N, X, S, Se and/or Te), Section D (Coordination compounds, Organometallic compounds, Organic compounds containing P, As, Sb, Bi, Si, B), Section E (Stereochemistry), Section F (Naming of natural products and related compounds), Section H (Isotopically modified compounds).

10. Ο Ξ. Λάνδερερ ήρθε στην Ελλάδα το 1833, ως αρχιφαρμακοποιός του βασιλιά Όθωνα. Είχε σπουδάσει Φυσικές Επιστήμες και Ιατρική στο Πανεπιστήμιο του Μονάχου.

11. Παρά το ότι ο Wöhler το 1828 παρασκεύασε την οργανική ένωση ουρία από κυανικό αμμώνιο, έπρεπε να περάσουν αρκετά χρόνια ακόμη, να παρασκευαστούν και άλλες οργανικές ενώσεις, για να καταρριφθεί η θεωρία της «ζωικής δύναμης».

12. Ο Θ. Ηλιάδης, μεταφραστής του πρώτου βιβλίου Χημείας που κυκλοφόρησε στα ελληνικά το **1802** («**ΧΗΜΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ**» του Α. Φουρκρού), αποδίδει τα ονόματα στα ελληνικά και γράφει, σε παρένθεση, το όνομα στα γαλλικά. Π.χ. μυρμηκικών οξύ (acide formique), οξικών οξύ (acide acetique), γαλακτικών οξύ (acide lactique), ηλεκτρικών οξύ (acide succinique), κίτρικόν οξύ (acide citrique), μηλικόν οξύ (acide malique), οξαλικόν οξύ (acide oxalique), βενζοϊκόν οξύ (acide benzoique), λιθικόν ή ουρικό οξύ (acide lithique ή urique), πνεύμα του οίνου (alcohol).

2) «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ» (Ι. Ιωάννου, 1866)



Ο Ιωάννης Ιωάννου (υφηγητής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών), στο βιβλίο του αυτό¹³ περιλαμβάνει, για πρώτη φορά, χημικούς τύπους¹⁴ διάφορων οργανικών ενώσεων, συμβολίζοντας τα στοιχεία (όπως ο Α. Πολίτης το 1847), με ελληνικά γράμματα (π.χ. με Υ το υδρογόνο, με Αν τον άνθρακα). Ο Ιωάννου δεν καταφέρνει να δημιουργήσει μια συνεπή ονοματολογία¹⁵, παρά το ότι την

περίοδο αυτή είναι γνωστές οι έννοιες της ομόλογης σειράς και της ισομέρειας, η θεωρία των τύπων και οι ρίζες (τα οποία αναφέρονται στο βιβλίο αυτό). Η κύρια προσπάθεια του Ιωάννου είναι να εξελληνίσει τα ονόματα των ενώσεων και των διάφορων όρων, ακόμη και τα ονόματα των χημικών (π.χ. ονομάζει Βούρτζιο τον Wurtz, Δεβή τον Davy και Βοίληρο τον Wöhler).

Παραδείγματα ονομάτων οργανικών ενώσεων στο βιβλίο του Ιωάννου¹⁶:

α) υδρογονούχος μεθύλη¹⁷ (An^2Y^4 , για το μεθάνιο), υδρογονούχος αιθύλη (An^4Y^6 , για το αιθάνιο), αιθυλήνη (An^4Y^4 , για το αιθένιο), οξυλήνη (An^4Y^2 , για το αιθίνιο),

β) μεθυλικόν οινόπνευμα ή ξυλόπνευμα ($\text{An}^2\text{Y}^4\text{O}^2$), αιθυλικόν οινόπνευμα ή ένυδρο οξειδίο της αιθύλης ($\text{An}^4\text{Y}^6\text{O}^2$), προπυλικόν οινόπνευμα ($\text{An}^6\text{Y}^8\text{O}^2$), βουτυλικόν οινόπνευμα ($\text{An}^{10}\text{Y}^{12}\text{O}^2$),

γ) παχεία οξέα: μυρμηγκικόν οξύ ($\text{An}^2\text{Y}^2\text{O}^4$), οξικόν οξύ ($\text{An}^4\text{Y}^4\text{O}^4$),

δ) μυρμηγκικός αιθήρ ($\text{An}^4\text{Y}^4\text{O}^4$), οξικός αιθήρ ($\text{An}^6\text{Y}^6\text{O}^4$) (για τους εστέρες).

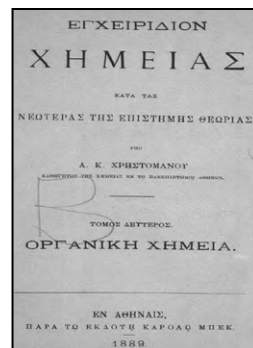
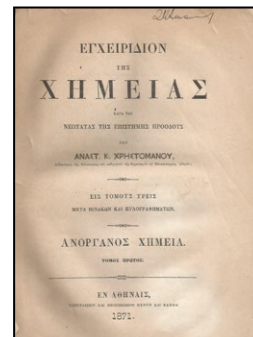
3) «ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΑΣ ΝΕΩΤΑΤΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΠΡΟΟΔΟΥΣ», 2^{ος} ΤΟΜΟΣ «ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ» (Α. Χρηστομάνου, 1871)

Ο Αναστάσιος Χρηστομάνος (καθηγητής γενικής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών), στον τόμο «Οργανική Χημεία» περιλαμβάνει γενικό μέρος (119 σελίδες, όπου υπάρχει ενότητα με τίτλο «Ονοματοθεσία και Ταξινομία των ενώσεων του Άνθρακος»), και ειδικό μέρος (9 σελίδες – μόνο τα αλκάνια).

Ο Χρηστομάνος στην προσπάθειά του να συγκροτήσει μια συστηματική ονοματολογία των οργανικών ενώσεων στην ελληνική γλώσσα, χρησιμοποίησε ονόματα ενώσεων και καταλήξεις από τους Λάνδερερ και Ιωάννου, ενώ διάφορα άλλα τα μεταφράζει – εξελληνίζει, με όχι πάντα επιτυχημένο τρόπο¹⁸.

Στη 2^η έκδοση του βιβλίου του «ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ» το 1889 (ένα σχετικά ογκώδες βιβλίο, 1072 σελίδων), ο Χρηστομάνος εξηγεί τις δυσκολίες της ελληνικής ονοματοθεσίας των οργανικών ενώσεων, και «προκαλεί» – προσκαλεί αυτούς που είναι ικανοί να λύσουν το πρόβλημα:

«Αι δυσκολίαι της ελληνικής ονοματοθεσίας των οργανικών ενώσεων παρουσιάζονται κατά την δημιουργίαν εκάστου σχεδόν ονόματος, οφείλοντος κατά τον γενικόν κανόνα, ον παρεδέχθημεν, να εμφανή την τε ουσίαν του σώματος και την χημικήν σύνθεσιν κατά τε ποιόν και κατά ποσόν.



13. Στον πρόλογο του βιβλίου, ο Ιωάννου: α) αναφέρει ότι η συγγραφή αυτή είχε ως οδηγό «το υπό του διασήμου της ιατρικής Χημείας εν Παρισίοις Καθηγητού Βουρτζίου (Wurtz) άρτι εκδοθέν περί Ιατρικής Χημείας εγχειρίδιον», β) διατυπώνει παράπονα, γιατί τον περιφρόνησαν οι άλλοι χημικοί και δεν έκαναν κριτική στα γραφόμενά του, ώστε να κάνει τα βιβλία του «τέλεια»: «Λυπούμεθα διότι οι παρ' ημίν επιστήμονες, περιφρονήσεως ή ολιγωρίας ένεκεν αποστερούσιν ημάς των ευγενών επικρίσεών των, και παρεμποδίζουν ούτως τον καταρτισμόν τελείων οπωσδήποτε και παρ' ημίν διδακτικών συγγραμμάτων. Ημείς τουλάχιστον, ουδέποτε πιστεύσαντες ότι επιτύχομεν το τέλειον και προς την εκλογήν της ύλης και προς την διαίρεσιν και κατάταξιν αυτής, και προς την σαφήνειαν της γλώσσης».

14. Μέχρι τα μέσα του 19ου αιώνα κάθε χημικός χρησιμοποιούσε τον δικό του τρόπο γραφής χημικών τύπων. Το 1859 ο Γερμανός χημικός August Kekule στο βιβλίο του «Οργανική Χημεία» αφιέρωσε μία σελίδα με τους 19 χημικούς τύπους που προτείνονταν τότε για το οξικό οξύ.

15. Ο μετέπειτα καθηγητής οργανικής χημείας Γ. Βάρβογλης σχολιάζει τον Ιωάννου για την ασυνητή ονοματολογία του: «Ελησημόνησε [ο Ιωάννου] ότι για τον καταρτισμό ονοματολογίας χρειάζεται και γνώσις βαθεία, εμπειριστατωμένη και ολοκληρωτική της νέας αυτής επιστήμης»!

16. Οι τύποι που χρησιμοποιεί ο Ιωάννου είναι βασισμένοι στα ισοδύναμα βάρη (H=1, C=6, O=8).

17. Την κατάληξη -υλιον που είχε χρησιμοποιήσει ο Λάνδερερ για τις ρίζες (μεθύλιο, αιθύλιο), ο Ιωάννου την μετέτρεψε σε -υλη (μεθύλη, αιθύλη), ως ελληνικότερη.

18. Ο Γ. Ματθαίουπουλος (πρώτος καθηγητής Οργανικής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1912-1938), γράφει (1917) για την ονοματολογία του Χρηστομάνου: «Ούτε ελληνική ονομασία, ούτε σύμφωνος προς την διεθνή. Γραμματικώς και επιστημονικώς μη ορθή. Τέλος, ουδέ το προτέρημα καν της ομοιομορφίας έχει».

Εύκολον είναι το σκώπειν τοιαύτας προσπάθειαις. Ας έλθη άλλος να εύρη καταλληλοτέρας ονομασίας. Ας επιληφθώσι του σπουδαίου ζητήματος των ελληνικών επιστημονικών όρων οι παρ' ημών δυνάμενοι. Θεαρεστότερον έργον δεν είναι δυνατόν να επιχειρήσωσι»¹⁹.

Παραδείγματα ονοματολογίας οργανικών ενώσεων στο βιβλίο του Χρηστομάνου:

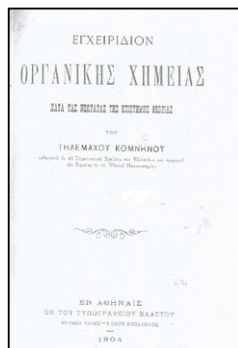
C_nH_{2n+2} (σειρά του μεθανίου)	C_nH_{2n} (σειρά του αιθυλενίου)	C_nH_{2n-2} (σειρά του οξυλενίου)
CH ₄ Μεθάνιον	CH ₂ Μεθυλένιον	-----
C ₂ H ₆ Αιθάνιον	C ₂ H ₄ Αιθυλένιον	C ₂ H ₂ Οξυλένιον
C ₃ H ₈ Προπάνιον	C ₃ H ₆ Προπυλένιον	C ₃ H ₄ Σκοροδυλένιον
C ₄ H ₁₀ Βουτάνιον	C ₄ H ₈ α-βουτυλένιον	ή προπίνη
Ισοβουτάνιον	β-βουτυλένιον	C ₄ H ₆ Κροτωναυλένιον
C ₅ H ₁₂ Πεντάνιον	ισοβουτυλένιον	(CH ₃ -C≡C-CH ₃)

$C_nH_{2n+1}OH$ (πνεύματα μονοϋδρικά)	$C_nH_{2n}O_2$ (λιπαρά οξέα)
CH ₄ O Μεθυλικόν πνεύμα	CH ₂ O ₂ Μυρμηκικόν οξύ
C ₂ H ₆ O Αιθυλικόν πνεύμα	C ₂ H ₄ O ₂ Οξεικόν οξύ
C ₃ H ₈ O Προπυλικόν πνεύμα	C ₃ H ₆ O ₂ Προπιονικόν οξύ
Ισοπροπυλικόν πνεύμα	C ₄ H ₈ O ₂ Βουτυρικόν οξύ
C ₄ H ₁₀ O Βουτυλικόν πνεύμα	Ισοβουτυρικόν οξύ
Ισοβουτυλικόν πνεύμα	C ₅ H ₁₀ O ₂ Πεντυλικόν ή αμυλικόν οξύ

Εστέρες (ester / σύνθετοι αιθέρες):

HCOOCH ₃	Μυρμηκικόν μεθύλιον ή μυρμηκικός μεθυλαιθήρ
CH ₃ COOC ₂ H ₅	Οξεικόν αιθύλιον ή οξεικός αιθυλαιθήρ

4) «ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΑΣ ΝΕΩΤΑΤΑΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ» (Τ. Κομνηνού, 1904)



Ο **Τηλέμαχος Κομνηνός** (δίδαξε Οργανική Χημεία στο Πανεπιστήμιο Αθηνών από το 1897 μέχρι το 1910, ως υφηγητής), στον πρόλογο του βιβλίου γράφει ότι η ονοματολογία που χρησιμοποίησε βασίστηκε σε ξενόγλωσσα βιβλία, για να διευκολύνει αυτούς που θα χρειαστεί να διαβάσουν ξένα συγγράμματα, αλλά δυσκολεύτηκε πολύ γιατί ήθελε να διατηρήσει την παράδοση - να μην

απομακρυνθεί από την ήδη χρησιμοποιούμενη ονοματολογία στην Ελλάδα, παρότι αυτή ήταν πλημμειλής:

«Η ονοματολογία ης εγένετο χρήσις εν τη συγγραφή προσεγγίζει την εν άπασι τοις αλληλογλώσσοις συγγράμμασι, και τούτο μεγάλως θα διευκολύνη τους βραδύτερον ποιησομένους χρήσιν ξένων συγγραμμάτων.

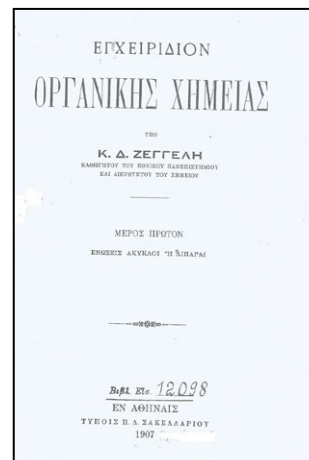
Οφείλω να ομολογήσω ότι το ζήτημα της ονοματολογίας απετέλεσε την μεγαλύτεραν δυσκολίαν κατά την συγγραφήν του παρόντος έργου, καθότι δεν έπρεπε ν' απομακρυνθώ ουσιωδώς της νυν εν χρήσει εν πολλοίς δε πλημμειούς τοιαύτης».

Στην «Εισαγωγή» του βιβλίου και στην παράγραφο: «ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ» (7 σελίδες), ο Κομνηνός παραθέτει μερικούς βασικούς κανόνες «για να εκφράζεται η καταγωγή των ενώσεων, αλλά και να υποβοηθείται η μνήμη».

Ο Κομνηνός ακολουθεί την ονοματολογία του Χρηστομάνου, πράγμα το οποίο δηλώνει στη 2^η έκδοση του βιβλίου του²⁰ (1922).

5) «ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΜΕΡΟΣ 1ον ΕΝΩΣΕΙΣ ΑΚΥΚΛΟΙ Η ΛΙΠΑΡΑΙ» (Κ. Ζέγγελη, 1907)

Ο **Κωνσταντίνος Ζέγγελης** (δίδαξε Οργανική Χημεία στο Πανεπιστήμιο Αθηνών από το 1897 μέχρι το 1906 ως υφηγητής και από το 1907 μέχρι το 1910 ως καθηγητής) γράφει στον πρόλογο του βιβλίου: «Όσον αφορά την ονοματολογία, ηκολούθησα, ως και εις την ανόργανον Χημείαν έπραξα, την υπό του σειμνήστου Αν. Χρηστομάνου γενικώς καθιερωθείσαν, ελάχιστα αυτής αποκλίνας και συμπληρώσας, όπου παρέστη ανάγκη δημιουργίας νέων όρων».



Στο βιβλίο αυτό ο Ζέγγελης ακολουθεί πράγματι την ονοματολογία του Χρηστομάνου, με εξαίρεση την ονομασία των εστέρων (χρησιμοποιεί την κατάληξη -εστήρ, π.χ. μυρμηκικός αιθυλεστήρ, οξεικός αιθυλεστήρ).

19. Ο Γ. Βάρβογλης (επιμελητής Οργανικής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών) σχολιάζοντας (1938) την ονοματολογία οργανικών ενώσεων του Γ. Ματθαίου, θεωρεί ότι: «Ο Ματθαίου επεχείρησε το υπό του Χρηστομάνου ευχηθέν θεάρεστον έργον και έλυσε αυτό ορθοκληρωτικώς».

20. Το 1922 ο Κομνηνός (έχει γίνει από το 1919 καθηγητής Οργανικής Χημείας στο Πολυτεχνείο), επανεκδίδει το βιβλίο του με τίτλο: «ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ», όπου γράφει στον πρόλογο: «Ονοματολογίαν ηκολούθησα την αυτήν της 1ης εκδόσεως δηλ. την του σειμνήστου Χρηστομάνου ...». Δηλαδή, ο Κομνηνός έχει την ίδια ονοματολογία από το 1904, παρότι α) έχουν περάσει 30 χρόνια από το συνέδριο της Γενεύς και β) ο Ματθαίου έχει εκδώσει βιβλίο Οργανικής Χημείας το 1917, όπου εφαρμόζει τους κανόνες Γενεύς.

6) «ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ, ΤΟΜΟΣ 1ος
ΛΙΠΑΡΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ»²¹ (Γ. Ματθαίουπουλου, 1917)



Ο Γεώργιος Ματθαίουπουλος (καθηγητής Οργανικής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών από το 1912 – δίδαξε Οργανική Χημεία και ως υφηγητής από το 1905 μέχρι το 1911), είναι ο πρώτος που χρησιμοποίησε την ονοματολογία Γενεύης σε πανεπιστημιακό βιβλίο στην Ελλάδα και δημιούργησε μια συνεπή ελληνική ονοματολογία των οργανικών ενώσεων²². Ταυτόχρονα, έκανε διάφορες προτάσεις για βελτίωση της ονοματολογίας και ορολογίας της

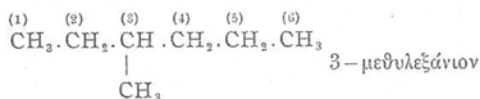
Οργανικής Χημείας. Για παράδειγμα, προτείνει την αντικατάσταση κάποιων εσφαλμένων όρων που χρησιμοποιούσαν στην Ελλάδα, όπως την κατάληξη *-ουχος* και τη λέξη *πνεύμα*:

1) να αποφεύγεται η κατάληξη *-ουχος* στα ονόματα των ενώσεων, διότι: «α) όταν λέμε *χλωριούχον μεθύλιον*, σημαίνει ότι πρόκειται περί μεθυλίου περιέχοντος χλώριον, αλλά και διατί να μην λέγεται *μεθυλιούχον χλώριον*, β) προκαλούν σύγχυσις, π.χ. όταν λέμε *χλωριούχος ένωσις* εννοούμε *πάσαν ένωσιν περιέχουσαν χλώριον*»,

2) να αντικατασταθεί η λέξη *πνεύμα* με την λέξη *αλκοόλη*, αναφέροντας: «... θα προσθέσω ολίγα περί της λέξεως *αλκοόλη*, ην χρησιμοποιώ αντί της λέξεως *πνεύμα*, και ήτις κατά τας παραδόσεις μου πολλούς εξένισεν. Ουδείς ουδαμού καλεί τα μονοϋδροξυλιωμένα παράγωγα των ακύκλων υδρογονανθράκων πνεύματα, αλλά πάντες αλκοόλιας».²³

Παραδείγματα ονοματολογίας οργανικών ενώσεων στο βιβλίο του Ματθαίουπουλου:

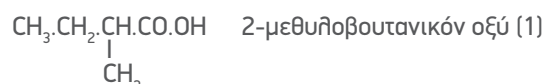
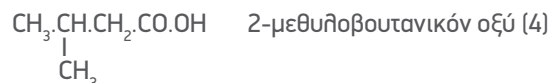
Υδρογονάνθρακες:



Αλκοόλες:



Οξέα:



Εστέρες: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ βουτυρικός αιθυλεστέρας ή βουτυρικό αιθύλιο.

Τελικά, ο Ματθαίουπουλος επισημαίνει και εξηγεί γιατί οι Έλληνες συγγραφείς (π.χ. Κομνηνός, Ζέγγελης) δεν χρησιμοποίησαν τους κανόνες της Γενεύης: «*Η τοιαύτη επίσημος ονομασία [Γενεύης], καίτοι πολλαχώς χρησιμοποιείται, δεν αντικατέστησεν την επί ιστορικών λόγων και επί γεννητικών σχέσεων βασιζομένην παλαιάν ονομασίαν*».²⁴

7) «ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ» (Γ. Βάρβογλη, 1947)

Ο Γεώργιος Βάρβογλης (καθηγητής Οργανικής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης), στο βιβλίο αυτό και στο κεφάλαιο «ΧΗΜΙΚΗ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ», παραθέτει κάποιους κανόνες ονοματολογίας, αναφέροντας:

«Όσον αφορά την εις την ελληνικήν γλώσσαν απόδοσιν των όρων και ονομάτων της Οργανικής Χημείας ηκοούθησα, με ασσημάντους τροποποιήσεις, την υπό του πρώτου εν Ελλάδι ειδικού καθηγητού της Οργανικής Χημείας Γ. Ματθαίουπουλου χρησιμοποιηθείσαν ονοματολογίαν, η οποία βασίζεται τόσο επί της κατά Γενεύην όσο και επί της διεθνώς δεκτής συνήθους και εμπειρικής ονοματολογίας, και είναι απολύτως επιτυχής τόσο από χημικής όσο και από γλωσσικής

21. Το 1923 ο Ματθαίουπουλος εκδίδει ένα μεθοδικό διδακτικό βιβλίο για τους φοιτητές, με τίτλο «ΕΠΙΤΟΜΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ» (έκανε 2η έκδοση το 1927 και 3η έκδοση, «εκουγχρονισμένη», το 1933).

22. Ο Γ. Βάρβογλης (επιμελητής Οργανικής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών) γράφει (1938) για την ονοματολογία του Ματθαίουπουλου: «Ο Ματθαίουπουλος στηριζόμενος επί της βαθείας γνώσεως της ελληνικής γλώσσης, αλλά και κυρίως της Οργανικής Χημείας, εδημιούργησε την ελληνικήν ονοματολογίαν της Οργανικής Χημείας πλήρη και άνευ ουδεμιάς ασυνεπείας».

23. Επειδή πολλοί συγγραφείς βιβλίων Χημείας είχαν πρόβλημα με τη μεταφορά των ξενόγλωσσων όρων στα ελληνικά, ο Ματθαίουπουλος παραθέτει και την άποψη του καθηγητή γλωσσολογίας Γ. Χατζηδάκι: «Δια το ζήτημα της αποδόσεως των όρων ο πύτυνις των ελληνών γλωσσολόγων Γ. Χατζηδάκις αποδέχεται την αρχήν, καθ' ην τα άγνωστα μεν πρότερον, γνωστά δε νυν γινόμενα δια ξένων λέξεων, καταλήθως εν τω τέλει κατά το δυνατόν μεταβαλλομένων και κλινομένων. Ευρίσκει επίσης επιτυχή την χρησιμοποίησιν χαρακτηριστικών καταλήξεων δια τας διαφόρους τάξεις ενώσεων».

24. Γράφει ο χημικός Ι. Κανδήλης για την ονοματολογία του Ματθαίουπουλου: «Αρχικά οι προτάσεις του Ματθαίουπουλου πολημήθηκαν φανατικά από πολλούς, αργότερα όμως έγιναν δεκτές, ακόμη και από τον Ζέγγελη, που εθεωρείτο ο κυριώτερος υπέρμαχος της ελληνονομηπούς ονοματολογίας». («Οι θεμελιωταί των Φυσικών Επιστημών στη νεώτερη Ελλάδα και η εποχή τους», 1976).



απόψεως. Χρησιμοποιούσα τους διεθνείς όρους προπαρασκευάζει τον σπουδαστήν, ώστε χωρίς ιδιαίτεran προσπάθειαν να δύναται ούτος να χρησιμοποιή ξενόγλωσσα συγγράμματα». ²⁵

Ο Γ. Βάρβογλης στο βιβλίο αυτό, αλλά και στις επόμενες εκδόσεις (μαζί με τον υφηγητή και μετέπειτα καθηγητή Ν. Αλεξάνδρου) συνέχισε να χρησιμοποιεί την ονοματολογία Γενεύς μέχρι το

1974 (7^η έκδοση).

Η ονοματολογία Γενεύς (1892) χρησιμοποιήθηκε και στα εξής βιβλία:

1) «**ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**» (1985, 2^η έκδ.), **Κ. Σάνδρης** (καθηγητής Οργανικής Χημείας στο ΕΜΠ),

2) «**ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**» (1986, 4^η έκδ.), **Ν. Αλεξάνδρου** & **Α. Βάρβογλης** (καθηγητές Οργανικής Χημείας στο ΑΠΘ).

Η ονοματολογία Λιέγνς (1930) - IUPAC (1957) χρησιμοποιήθηκε στα εξής βιβλία²⁶:

1) «**ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**» (1984), **Α. Κοσμάτος** (καθηγητής Οργανικής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων) & **Γ. Πηλίδης** (ϊεκτορας Οργανικής Χημείας στο ίδιο Πανεπιστήμιο),

2) «**ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**» (1987), **Δ. Νικολαΐδης** (καθηγητής Οργανικής Χημείας στο ΑΠΘ).

Συγκριτική μελέτη των κανόνων ονοματολογίας: α) Γενεύς (1892), β) Λιέγνς (1930) - IUPAC (1957-1979) και γ) IUPAC (1993 και 2013), για τις άκυκλες οργανικές ενώσεις:

α) Γενεύη (1892): οι αριθμοί που δείχνουν τη θέση της χαρακτηριστικής ομάδας (Χ.Ο.) ή του πολλαπλού δεσμού (Π.Δ.) των ακόρεστων ενώσεων τίθενται στο τέλος του ονόματος, ενώ αν η ένωση περιέχει Χ.Ο. και Π.Δ., τότε η θέση τους δείχνεται με αριθμούς που τίθενται μετά το συνθετικό του Π.Δ. και της Χ.Ο., αντίστοιχα.

β) Λιέγν (1930) και IUPAC (1957 - 1979): οι αριθμοί που δείχνουν τη θέση της Χ.Ο. ή του Π.Δ. τίθενται στην αρχή του ονόματος, ενώ αν η ένωση έχει Χ.Ο. και Π.Δ., τότε η θέση του Π.Δ. δείχνεται με αριθμό που τίθεται στην αρχή του κύριου ονόματος, ενώ η θέση της Χ.Ο. δείχνεται με αριθμό που τίθεται πριν από το συνθετικό της²⁷.

γ) IUPAC (1993 και 2013): οι αριθμοί που δείχνουν τη θέση της Χ.Ο. ή/και του Π.Δ. τίθενται πριν από το αντίστοιχο συνθετικό (δηλ. απλοποιείται ακόμη περισσότερο η ονοματολογία, διότι αντικαθίστανται οι τρεις κανόνες IUPAC/1979, με έναν)²⁸.

Παραδείγματα ονομασιών Οργανικών Ενώσεων από το 1892 (Γενεύη) μέχρι σήμερα (IUPAC, 2013):

Ένωση	Γενεύη 1892	Λιέγν 1930, IUPAC 1957, 1979	IUPAC 1993 & 2013
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	βουτένιο-1	1-βουτένιο	βουτ-1-ενιο
$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	βουτανόλη-2	2-βουτανόλη	βουταν-2-ολη
$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}=\text{CH}_2$	βουτεν-3-όλη-2	3-βουτεν-2-όλη	βουτ-3-εν-2-ολη

Ως προς τους εστέρες, η ονοματολογία «εξελίχθηκε» ως εξής (π.χ. για την ένωση $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$):

α) οξικός αιθέρ (Ιωάννου, 1866),

β) οξικών αιθύλιον ή οξικός αιθυλαιθέρ (Χρηστομάνος, 1871),

γ) οξικός εστήρ του αιθυλίου ή οξικών αιθύλιον ή οξικός αιθυλεστήρ (Κομνηνός, 1904),

δ) οξικός αιθυλεστήρ ή οξικών αιθύλιον (Ματθαίουπουλος, 1917),

ε) οξικός αιθυλεστήρ / αιθυλεστέρας (Ζέγγελης, 1907, Βάρβογλης, 1947, Σάνδρης, 1985, Αλεξάνδρου - Βάρβογλης, 1986, Κοσμάτος - Πηλίδης, 1984, Νικολαΐδης, 1987).²⁹

25. Ο Γ. Βάρβογλης, γράφει τους λόγους της «χείριστης» κατάστασης της ονοματολογίας στην Ελλάδα («ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ», 1974, τόμ. 39): «Η χείριστη κατάσταση ήταν αποτέλεσμα κυρίως της επιμονής των παλαιότερων χημικών να χρησιμοποιούν μόνον ελληνικούς όρους, προερχόμενους από ελληνικές λέξεις, όχι πάντοτε τις ορθές. Ατυχής επίδειξις κακώς εννοούμενου πατριωτισμού; Ατυχέστερη μισαλλοδοξία; Σε οποιαδήποτε περίπτωση, αποτέλεσμα ατυχέστατον».

26. Ο Β. Παπαγεωργίου (επιμελητής και αργότερα καθηγητής στο ΑΠΘ) το 1974, στη μονογραφία του «ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ», χρησιμοποίησε την ονοματολογία IUPAC/1957.

27. Στην ελληνική Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, εφαρμόζονταν μέχρι το 1998 οι «κανόνες Γενεύς». Το 1998 εφαρμόστηκαν, για πρώτη φορά, οι κανόνες IUPAC (1979) στο σχολικό βιβλίο «Οργανική ΧΗΜΕΙΑ» Β΄ Λυκείου (Καπετάνου & Μαυρόπουλος).

28. Στα αγγλικά βιβλία Οργανικής Χημείας, ακόμη και στα σχολικά, και σε κάποια αμερικάνικα εφαρμόζονται οι κανόνες IUPAC του 1993 (π.χ. L. Wade, 8e 2012, G. Solomons, C. Fryhle & S. Snyder, 11e 2014), ενώ κάποια αμερικάνικα χρησιμοποιούν και τις δύο ονομασίες, 1979 και 1993 (π.χ. F. Carey, 8e 2011, J. Mc Murry, 9e 2016, D. Klein, 3e, 2017, P. Vollhardt, 8e 2018).

29. Σχόλιο: Η ένωση $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, κατά IUPAC (1957-2013), ονομάζεται οξικό αιθύλιο. Κάποιοι στην Ελλάδα θεωρούν ότι το όνομα οξικός αιθυλεστέρας είναι καλύτερο (γιατί δείχνει και τη χημική τάξη). Κατά συνέπεια, με την ίδια λογική, την ένωση CH_3COONa «καλύτερα» να την ονομάζουμε: οξικό νατριοάλας (γιατί έτσι δείχνεται ότι είναι άλας)!

Συμπεράσματα

Μέχρι τις αρχές του 20^{ου} αιώνα κάποιοι συγγραφείς βιβλίων Οργανικής Χημείας προσπαθούν να *εξελληνίσουν* όλα τα ονόματα και τους όρους χημείας (πράγμα δύσκολο που οδηγούσε σε *αυθαιρεσίες* και *ασυνέπειες*), ενώ κάποιοι άλλοι προσπαθούν να διατηρήσουν και τις «*χημικές παραδόσεις*» (πράγμα που συντηρούσε τις *αυθαιρεσίες* και *ασυνέπειες*).

Στα πανεπιστημιακά βιβλία Οργανικής Χημείας που εκδόθηκαν στην Ελλάδα:

α) μετά τη διάσκεψη Γενεύης (1892) και πριν τη διάσκεψη Λιέγης (1930), μόνο ο Ματθαίοπουλος ακολουθεί την ονοματολογία Γενεύης, ενώ οι Κομνηνός (1904 και 1922) και Ζέγγελης (1907) ακολουθούν την ονοματολογία του Χρυστομάνου (1889),

β) μετά τη διάσκεψη Λιέγης (1930) και τις νεώτερες εκδόσεις της IUPAC (1957 - 1979), ακολουθείται μέχρι το 2000, από τους περισσότερους συγγραφείς η ονοματολογία Γενεύης, με εξαίρεση τους Κοσμάτο - Πηλίδη (1984) και Νικολαΐδη (1986), που ακολουθούν την ονοματολογία Λιέγης (1930) - IUPAC (1957-1979).

Επιπρόσθετα, μέχρι το 2000 (αλλά και μέχρι σήμερα), στην Ελλάδα, δεν έχουν εφαρμοστεί οι βελτιωμένοι κανόνες IUPAC (1993), παρότι αυτοί οδηγούν σε απλούστερη και πρακτικότερη ονοματολογία, η οποία διευκολύνει τους ασχολούμενους με τη Χημεία (μαθητές, φοιτητές, δασκάλους, ερευνητές, κ.ά.).

Πρόταση: Να συγκροτηθεί επιτροπή από την ΕΕΧ με έγκριτους Χημικούς, προκειμένου να *εναρμονιστεί* η ελληνική οργανική χημική ονοματολογία και ορολογία με αυτήν της IUPAC (2013) και να εφαρμοστεί τόσο στα πανεπιστημιακά όσο και στα σχολικά εγχειρίδια.

As μην περιμένουμε το 2040 (που συμπληρώνεται η παραδοσιακή περίοδος των 30 περίπου χρόνων καθυστέρησης για συμφωνία μας με τους διεθνείς επίσημους κανόνες), για να κάνουμε την αλλαγή.

EuChemS

European Chemical Society

— European Young Chemists' Network —

Το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Νέων Χημικών (EYCN) αποτελεί τμήμα της Ευρωπαϊκής Κοινωνίας Χημικών (European Chemical Society - EuChemS) και συγκεντρώνει χημικούς ηλικίας κάτω των 35 ετών που ανήκουν σε αντίστοιχες Ενώσεις Χημικών στην Ευρώπη (www.eycn.eu).

Φέτος, διοργανώνει τον 3^ο διαγωνισμό βίντεο **Chemistry Rediscovered** με την υποστήριξη του Φιλανθρωπικού Ιδρύματος Wilkinson (Wilkinson Charitable Foundation, <https://wilkinson-foundation.org.uk/>). Χημικοί ηλικίας 12-35 χρονών μπορούν να στείλουν δημιουργικά βίντεο διάρκειας το πολύ 90 δευτερολέπτων με θέμα **Ασφάλεια στη Χημεία** μέχρι τις 30.09.21. Το βραβείο(α) θα απονεμηθεί στο 8^ο Συνέδριο Χημείας της EuChemS (ECC8) που θα πραγματοποιηθεί στις 27.08-01.09.22 στη Λισαβόνα (Πορτογαλία) (<https://euchems2022.eu/>).

Η φόρμα συμμετοχής (<https://bit.ly/CR2021-Submission>) καθώς και όλες οι λεπτομέρειες και οι κανονισμοί για τη συμμετοχή στο διαγωνισμό μπορούν να βρεθούν στη σελίδα bit.ly/CR2021-Rules και στο ενημερωτικό δελτίο <http://bit.ly/CR2021-Info-Sheet>.



Chemistry Rediscovered
Sir Geoffrey Wilkinson EYCN Video Competition

Theme: Safety in Chemistry

Step 1 Choose the aspect of "Safety in Chemistry" that you would like to highlight!

Step 2 Team up with up to three friends and use your imagination and make a 90-second video!

Step 3 Send your submission to science@eycn.eu no later than 30th September 2021!

First Prize: Trip to Lisbon in 2022!
+ many more prizes

For more information visit:
bit.ly/ChemistryRediscovered2021

EuChemS
European Chemical Society
— European Young Chemists' Network —

The Wilkinson
Charitable Foundation

ΕΠΙΔΟΤΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥΣ



ΑΠΟΚΤΗΣΤΕ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ/ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ



**Παραγωγής
Τροφίμων & Ποτών**



**Περιβαλλοντικής
Διαχείρισης**

**ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΠΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΣΕ 1200 ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ
ΤΟΥ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ, ΑΠΟ ΟΛΗ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.**

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ



- Δωρεάν Πρόγραμμα Κατάρτισης 80 ωρών.
- Δωρεάν Πιστοποίηση Προσόντων σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC/17024.
- Εκπαιδευτικό Επίδομα 5,00 ευρώ/ώρα κατάρτισης (400,00 ευρώ /80 ώρες).

ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ



- Πτυχιούχοι Χημικοί ή/και Πτυχιούχοι Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης Θετικών Επιστημών, Γεωπονικών Επιστημών, Επιστημών Υγείας, Περιβάλλοντος καθώς και Πολυτεχνικών Σχολών.
- Εργαζόμενοι του ιδιωτικού τομέα (ανεξάρτητα του κλάδου απασχόλησης τους).

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ



Υποβολή της Αίτησης Συμμετοχής στην ηλεκτρονική διεύθυνση: info@eex.gr.



Για περισσότερες πληροφορίες, οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να απευθύνονται στο τηλέφωνο **210 3821524, 210 3829266**, ημέρες και ώρες επικοινωνίας:
Δευτέρα - Παρασκευή 09:00 - 17:00, και στο site της ένωσης <https://www.eex.gr>



5th EuChemS Conference on Green and Sustainable Chemistry



5th EuGSC
European Conference on Green and Sustainable Chemistry

5th
EuChemS
Conference on
Green and Sustainable
Chemistry

26-29
September 2021
Thessaloniki, Greece
www.5eugsc.org

Co-Organized by:
EuChemS/Division of Green and Sustainable Chemistry
and Association of Greek Chemists

Endorsed by:



Το 5th EuChemS Conference on Green and Sustainable Chemistry (5th EuGSC), θα πραγματοποιηθεί διαδικτυακά, στις 26-29 Σεπτεμβρίου 2021, και διοργανώνεται από την Ένωση Ελλήνων Χημικών και την EuChemS/Division of Green and Sustainable Chemistry της Ευρωπαϊκής Ένωσης Χημικών.

Το συνέδριο απευθύνεται σε επιστήμονες, ερευνητές και φοιτητές, εκπαιδευτικούς, εκπροσώπους της βιομηχανίας, υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, κοινωνικούς και επαγγελματικούς φορείς, καθώς και σε όλους όσους ενδιαφέρονται να ενημερωθούν και να συζητήσουν τις πρόσφατες εξελίξεις γύρω από την Πράσινη Χημεία και Χημική Τεχνολογία, την Αειφόρο Ανάπτυξη και την Κυκλική Οικονομία.

Το διεθνές συνέδριο 5th EuGSC θα καλύψει τους ακόλουθους γενικούς τομείς:

- Πράσινοι διαλύτες, ασφαλή χημικά και βιώσιμη οργανική σύνθεση
- Καταλυτικές διεργασίες (ομογενείς, ετερογενείς και βιοκαταλυτικές)
- Χημικές ενώσεις, μονομερή, πολυμερή και σύνθετα υλικά που προέρχονται από βιομάζα
- Εναλλακτικά ορυκτά καύσιμα και βιοκαύσιμα, πράσινη βιοενέργεια
- Αξιοποίηση ανανεώσιμων και φυσικών πόρων
- Ανακύκλωση και αξιοποίηση αποβλήτων - Κυκλική

- οικονομία (απόβλητα τροφίμων, επικίνδυνα και τοξικά απόβλητα, αστικά απόβλητα, χρησιμοποιημένα πλαστικά)
- Αξιοποίηση του CO₂
- Εναλλακτικές και ήπιες χημικές διεργασίες (μικροκύματα, υπέρηχοι, φωτοχημεία, κ.α.)
- Νανοϋλικά για ενεργειακές και περιβαλλοντικές εφαρμογές
- Πρόληψη και αποκατάσταση της ρύπανσης – πράσινες αναλυτικές τεχνικές
- Υπολογιστική Χημεία και πράσινες χημικές διεργασίες
- Εργαλεία ποσοτικής αξιολόγησης της Πράσινης Χημείας. Ανάλυση κύκλου ζωής (LCA)
- Εκπαίδευση, δεοντολογία, νομοθεσία και επικοινωνία της Πράσινης Χημείας
- Πράσινη Χημεία και Ηνωμένα Έθνη (UN-17 Sustainable Development Goals)
- Πράσινη Χημεία και επιχειρηματικότητα – Βιώσιμες βιομηχανικές διεργασίες

Το πρόγραμμα του συνεδρίου θα περιλαμβάνει προσκεκλημένες ομιλίες από διακεκριμένους επιστήμονες στο χώρο της Πράσινης Χημείας και Χημικής Τεχνολογίας, καθώς και παρουσιάσεις προφορικές ή πόστερ (μετά από υποβολή περιλήψεων).

Θα υπάρξει η δυνατότητα δημοσίευσης των εργασιών που θα παρουσιαστούν, σε Ειδικά Τεύχη διεθνών επιστημονικών περιοδικών στον Τομέα της Πράσινης και Βιώσιμης Χημείας, της Κατάλυσης και των Βιο-προερχόμενων πολυμερών, ακολουθώντας τις διαδικασίες υποβολής και αξιολόγησης των περιοδικών.

Η καταληκτική ημερομηνία υποβολής περιλήψεων είναι η 20η Μαΐου 2021

Περισσότερες πληροφορίες και οδηγίες είναι διαθέσιμες στη ιστοσελίδα του συνεδρίου

5th EuChemS Conference on Green and Sustainable Chemistry (5th EuGSC) <https://5eugsc.org/>

Ένωση Ελλήνων Χημικών: <https://www.eex.gr/>

EuChemS/Division of Green and Sustainable Chemistry <https://www.euchems.eu/divisions/green-and-sustainable-chemistry-2/>

Ανακοίνωση της ΕΕΧ σχετικά με την πυρκαγιά στα υποσταθμό του ΔΕΔΗΕ στα Νεόκτιστα Ασπροπύργου το βράδυ της Κυριακής 7.2.2021

Η ΕΕΧ σχετικά με την πυρκαγιά που ξέσπασε το βράδυ της Κυριακής 7.2.2021 σε υποσταθμό του ΔΕΔΗΕ στα Νεόκτιστα Ασπροπύργου, στην πιο βιομηχανοποιημένη περιοχή της χώρας, η οποία επιπλέον είναι γειτονική σε αστικές ζώνες, ερωτά:

- Ενημερώθηκαν από την Πολιτική Προστασία, άμεσα με SMS οι κάτοικοι των παρακείμενων περιοχών τόσο για την έκταση του συμβάντος όσο και για οδηγίες σχετικά με την προφύλαξη από πιθανώς τοξικές εκπομπές;
- Έχει καταρτισθεί από την Περιφέρεια σχέδιο με τους όμορους δήμους και σε συνεργασία με τις επιχειρήσεις της περιοχής για περιστατικά τύπου Σεβέζο;
- Έχουν ενημερωθεί οι κάτοικοι για το πώς πρέπει να αντιδρούν σε παρόμοιες περιπτώσεις;
- Έγινε από την Πολιτική προστασία το βράδυ της Κυριακής ανασκόπηση ώστε να εκτιμηθεί εάν συντρέχει κίνδυνος παραγωγής από τη φωτιά επικίνδυνων για την υγεία και το περιβάλλον ουσιών και διασπορά τους σε αγροτικές ή αστικές περιοχές βάσει των τρέχοντων μετεωρολογικών συνθηκών;
- Μπορεί η ΔΕΔΗΕ να απαντήσει για το τι είδη υγρών κάρβων και ποιες ήταν κατ'επίμηση οι εκπομπές επικίνδυνων και παραμένων στο περιβάλλον ρύπων;

Η ΕΕΧ επισμαίνει την ανάγκη για άμεσες ενέργειες όπως:

- Κατάλληλη διαχείριση των υπολειμμάτων της πυρκαγιάς. Καμμένοι πυκνωτές, υγρά που διέρρευσαν, κάρβουνα που αποτέθηκε σε επιφάνειες εσωτερικών χώρων είναι επικίνδυνα απόβλητα που χρήζουν ειδικής διαχείρισης.
- Έλεγχος της ρύπανσης του εσωτερικού χώρου και του εξωτερικού περιβάλλοντος από PCBs ή/και διοξίνες.
- Αντικατάσταση όλων των παλαιών πυκνωτών (αν υπάρχουν ακόμη) στους οποίους χρησιμοποιούνται PCBs σύμφωνα με την νομοθεσία. Θυμίζεται ότι στις 25/12/2001 έγινε παρόμοια έκρηξη στον μετασχηματιστή του ΑΗΣ Αγίου Δημητρίου με απώλεια (καύση και διαρροή) 12 kg Aroclor 1232. Τότε η ΔΕΗ χρησιμοποιούσε PCBs παρά τη γενική απαγόρευση της χρήσης τους, που είχε επιβάλει το 1985 με σχετική οδηγία της τότε ΕΟΚ, μάλιστα είχε ζητήσει παράταση της χρήσης τους έως το 2010.

Η ΕΕΧ παρακολουθεί με ανησυχία την αμεσότητα της αντίδρασης των αρχών σε θέματα ασφάλειας και προστασίας της δημόσιας υγείας και στο πλαίσιο μελέτης του περιστατικού της πυρκαγιάς στην Μεταμόρφωση τον Αύγουστο θα συμπεριλάβει και το συγκεκριμένο ατύχημα για το οποίο θα αναζητήσει τα σχετικά στοιχεία.

Διαδραστικές συμβουλευτικές δράσεις ΠΤΚΔΜ: Α. Σύνταξης Βιογραφικού Σημειώματος και Συνοδευτικής Επιστολής, Σάββατο 20 Φεβρουαρίου 2021 και Β. Προετοιμασίας για Συνέντευξη Επιλογής Προσωπικού, Κυριακή 21 Φεβρουαρίου 2021

Το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας διοργάνωσε το Σάββατο 20 Φεβρουαρίου 2021 (ώρες 5- 7 μμ) και την Κυριακή 21 Φεβρουαρίου 2021 (11-1 μμ) δύο διαδραστικές συμβουλευτικές δράσεις για τα μέλη του ΠΤΚΔΜ, με θέματα: Πρακτικές Συμβουλές Σύνταξης Βιογραφικού Σημειώματος και Συνοδευτικής Επιστολής, και Πρακτικές Συμβουλές Προετοιμασίας για Συνέντευξη Επιλογής Προσωπικού.

Εισηγήτρια των δύο συμβουλευτικών δράσεων ήταν η κ. Κατερίνα Παπακώτα, Ψυχολόγος (ΜΔΕ Κοινωνικής Κλινικής Ψυχολογίας ΑΠΘ), Σύμβουλος Σταδιοδρομίας του Γραφείου Διασύνδεσης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Η διαδραστική αυτή εκδήλωση διοργανώθηκε μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας ZOOM και συμμετείχαν 20 μέλη του ΠΤΚΔΜ, τα οποία είχαν τη δυνατότητα να ενημερωθούν στο πρώτο μέρος για τις σύγχρονες απαιτήσεις στην αναζήτηση της αγοράς εργασίας και να επικαιροποιήσουν το βιογραφικό τους και στο δεύτερο μέρος να προετοιμαστούν για συμμετοχή σε Συνέντευξη Επιλογής Προσωπικού.

Ελπίζουμε πως όσοι συμμετείχαν θα αξιοποιήσουν όσα παρουσιάστηκαν στις προσπάθειές τους για επαγγελματική εξέλιξη και διεκδίκηση ενός καλύτερου εργασιακού μέλλοντος.

Δελτίο Τύπου: «ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ, Η ΝΕΑ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2020/2184: ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ»

Με μεγάλη επιτυχία πραγματοποιήθηκε το Σάββατο 6 Μαρτίου 2021 διαδικτυακή ημερίδα με τίτλο «ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ, Η ΝΕΑ ΟΔΗΓΙΑ (ΕΕ) 2020/2184: ΑΛΛΑΓΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ».

Η ημερίδα διοργανώθηκε από το Περιφερειακό Τμήμα Αττικής και Κυκλάδων (Π.Τ.Α.Κ.) της Ε.Ε.Χ., το Επιστημονικό Τμήμα Αναλυτικής Χημείας της Ε.Ε.Χ., και τον Πανελλήνιο Σύλλογο Χημικών Βιομηχανίας και Επιχειρήσεων (Π.Σ.Χ.Β.Ε.), και σε αυτήν παρουσιάστηκαν τα κύρια σημεία της νέας οδηγίας. Η οδηγία 2020/2184, η οποία αντικαθιστά την 98/83 που ίσχυε για τα προηγούμενα 22 χρόνια, δημοσιεύθηκε στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις 23 Δεκεμβρίου του 2020, τέθηκε σε εφαρμογή από τις 12 Ιανουαρίου 2021, και τα κράτη-μέλη καλούνται να εισαγάγουν τις πρόνοιες της οδηγίας αυτής στην εθνική τους νομοθεσία μέσα σε δύο χρόνια.

Οι εισηγητές κα Φανή Μισοκάκη (Αναπλ. Δ/ντρια ΕΥΔΑΠ ΑΕ), κος Κώστας Ζαμπέτογλου (Δ/νση Εγκ/σεων Ύδρευσης ΕΥΑΘ ΑΕ), κα Ευγενία Λαμπή (Διευθύντρια Β' Χημικής Υπηρεσίας Αθηνών, ΓΧΚ), κα Ιωάννα Σπηλιοπούλου (Υπεύθυνη εργαστηρίου μικροβιολογικής ανάλυσης νερών Κ.Ε.Δ.Υ.), κάλυψαν με τις στοχευμένες εισηγήσεις τους θέματα όπως:

- Υποχρεωτική εφαρμογή διαδικασιών εκτίμησης / διαχείρισης διακινδύνευσης της ποιότητας σε τρεις διακριτές φάσεις της διαδρομής του νερού από την πηγή μέχρι τη βρύση
- Επικαιροποίηση των παραμέτρων (χημικών και μικροβιολογικών) και ορίων πόσιμου νερού με βάση τα νεότερα επιστημονικά δεδομένα και τις οδηγίες του Π.Ο.Υ.
- Εισαγωγή συστήματος για τον καθορισμό ελάχιστων απαιτήσεων υγιεινής για υλικά που έρχονται σε επαφή με πόσιμο νερό
- Νέες υποχρεώσεις πληροφόρησης για τους προμηθευτές νερού προς τους καταναλωτές

Τέλος η εισηγήτρια κα Καραούλη (Γενική Δ/ντρια Δημόσιας Υγείας & Ποιότητας Ζωής, Υπ. Υγείας) τόνισε την αναγκαιότητα για τη βελτίωση της πρόσβασης σε ασφαλές πόσιμο νερό, και τις προοπτικές της εναρμόνισης της νέας οδηγίας στην ελληνική νομοθεσία. Επιπλέον, παρουσίασε στοιχεία σχετικά με την προστασία των συστημάτων ύδρευσης και του πόσιμου νερού έναντι του κορωνοϊού.

Μετά το τέλος των εισηγήσεων ακολούθησε συζήτηση επί των ερωτήσεων που τέθηκαν γραπτώς από τους συμμετέχοντες, στον χώρο της γραπτής επικοινωνίας της διαδικτυακής πλατφόρμας που χρησιμοποιήθηκε. Στην εκδήλωση συμμετείχαν 445 άτομα από Ελλάδα και Κύπρο, γεγονός που φανερώνει το μεγάλο ενδιαφέρον για την πληροφόρηση σχετικά με τις αλλαγές που δρομολογούνται στον ευαίσθητο χώρο του νερού που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση, και αποτελεί εφιατήριο για την πραγματοποίηση και άλλων εκδηλώσεων ανάλογης θεματολογίας στο μέλλον.

Δελτίο Τύπου ΠΤΑΚ για την Πανελλήνια Ημέρα Χημείας

Αθήνα, 10 – 03 – 2021

Η 11η Μαρτίου έχει καθιερωθεί από το 1995 ως η Πανελλήνια ημέρα Χημείας

Η Χημεία είναι η βασική επιστήμη, η οποία αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής ζωής των πολιτών, μελετά και συνθέτει νέα υλικά, ανακαλύπτει νέες ενώσεις, με στόχο τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου, την οικονομία, την προστασία της υγείας ατομικής και δημόσιας και με εξειδικευμένους ελέγχους διασφαλίζει την ποιότητα των αγαθών, τη δημόσια υγεία και την προστασία του περιβάλλοντος.

Μελετάει την ίδια τη ζωή και τις μεταβολές της από το μακρόκοσμο μέχρι το μικρόκοσμο. Ερμηνεύει τη δομή του φυσικού κόσμου αλλά και των κινδύνων που τον απειλούν και συντελεί καθοριστικά στη δημιουργία κοσμοαντίληψης.

Η Χημεία αποκαλείται ως η κορωνίδα των Επιστημών.

Στη σημερινή εποχή κατά την οποία συνεχώς ανακύπτουν ζητήματα από την πρωτόγνωρη πανδημία covid-19 ως και τη συνεχιζόμενη επιβάρυνση του αστικού περιβάλλοντος από τα συνεχή ατυχήματα πυρκαγιών στα εργοστάσια ανακύκλωσης της περιφέρειάς μας, το Περιφερειακό Τμήμα Αττικής & Κυκλάδων της Ένωσης Ελλήνων Χημικών παρακολουθεί με ανησυχία όλα τα ζητήματα τα οποία άπτονται των δυνατοτήτων του. **Από την προστασία της δημόσιας υγείας, την επιβάρυνση της ατμόσφαιρας, από τη πιθανή επιμόλυνση της γης, μέχρι τον προβληματισμό για τη ρύπανση των υδάτων και τη διαχείριση των αποβλήτων στην Αττική.**

Ο εορτασμός της Πανελλήνιας ημέρας Χημείας αποτελεί έμπρακτη αναγνώριση της τεράστιας αξίας της Χημείας, της δύναμης δημιουργίας του σύγχρονου κόσμου, και του μεγάλο έργο που έχουν επιτελέσει οι Έλληνες χημικοί έχουν προσφέρει απεριόριστες δυνατότητες στον άνθρωπο, στις επιχειρήσεις, στο περιβάλλον και στον τόπο

Δελτίο Τύπου EEX για την Πανελλήνια Ημέρα Χημείας

11 – 03 – 2021

Από το 1995 η 11^η Μαρτίου εορτάζεται από τους χημικούς ως Πανελλήνια Ημέρα Χημείας. Κάθε χρόνο σε Δελτία Τύπου και εκδηλώσεις γίνονται αναφορές στη σπουδαιότητα της επιστήμης της χημείας την οποία συναντούμε σε κάθε πτυχή της ζωής μας και στους περισσότερους τομείς της οικονομίας.

Η χρονιά που πέρασε όμως δεν ήταν μία ακόμη χρονιά. Ήταν η χρονιά της πανδημίας που δοκίμασε τις αντοχές της ανθρωπότητας, των συστημάτων υγείας, της εκπαίδευσης και της παγκόσμιας οικονομίας. Ήταν, και εξακολουθεί να είναι μια τεράστια δοκιμασία για κάθε χώρα, δίχως προηγούμενο για τις δικές μας γενιές. Και όπως ήταν αναμενόμενο η επιστήμη ήταν το όπλο μας απέναντι σε αυτή την ιστορική πρόκληση. Με σκληρή δουλειά εκατοντάδων εργαστηρίων σήμερα έχουμε στα χέρια μας τα πολυπόθητα εμβόλια που μας επιτρέπουν να βλέπουμε το φως στο τούνελ.

Δεν θα μπορούσαμε λοιπόν σήμερα, την 11^η Μαρτίου που ορίσαμε και γιορτάζουμε ως την Πανελλήνια Ημέρα Χημείας να μην κάνουμε την αναφορά μας στο πώς η επιστήμη της χημείας και οι χημικοί, παγκοσμίως, έχουν συνεισφέρει καθοριστικά σε αυτή την μεγάλη, πανανθρώπινη προσπάθεια.

Μια αναφορά στους χημικούς που διατήρησαν την ποιότητα του νερού μας. Δεν θα μπορούσαμε να αντιμετωπίσουμε την πανδημία χωρίς καθαρό νερό. Στους χημικούς της βιομηχανίας τροφίμων και όχι μόνο, για να μην λείπει τίποτα από κανένα σπίτι. Στους χημικούς που παρά την διατάραξη της σχολικής ρουτίνας, κράτησαν με κάθε τρόπο και με όποιο εργαλείο μπορούσαν την εκπαίδευση των παιδιών μας απρόσκοπτη χωρίς να χάνουν την έμπνευσή τους. Στους χημικούς που κράτησαν την παραγωγή υλικών και απαραίτητων προμηθειών για τα εργαστήρια και τα νοσοκομεία που έδιναν την μάχη της πρώτης γραμμής για να βρουν τη λύση στο πρόβλημα και να κρατήσουν υγιείς τους συμπολίτες μας. Στους χημικούς των εργαστηρίων που μελέτησαν ακούραστα ατελείωτες ώρες τον ιό SARS-CoV-2, και ανέπτυξαν τα εμβόλια για να βρούμε με όσο λιγότερες απώλειες γίνεται από τη δοκιμασία μας με τη νόσο COVID-19. Σε όλους τους χημικούς που από το πόστο τους βοήθησαν στη διαχείριση, ενημέρωση και εν τέλει αντιμετώπιση αυτού του κινδύνου.

Τώρα όσο ποτέ άλλοτε, πρέπει να εκτιμήσουμε την αξία της χημείας και των επιστημών γενικότερα για το παρόν και το μέλλον μας.

Διαδικτυακή Ημερίδα Επαγγελματικής Απασχόλησης Χημικού

20 – 03 – 2021

Το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής & Δυτικής Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, ο Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος και το Τμήμα Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, στο πλαίσιο των εκδηλώσεων για τον εορτασμό της Πανελλήνιας Ημέρας Χημείας (11 Μαρτίου) συνδιοργάνωσαν την 2^η Διαδικτυακή Ημερίδα για την Επαγγελματική Απασχόληση, το Σάββατο 20 Μαρτίου, 10:00-14:00.

Η ημερίδα, ήταν η 6^η κατά σειρά εκδήλωση, με θέμα την Επαγγελματική Απασχόληση του Χημικού και διοργανώθηκε στο πλαίσιο του 4^{ου} Συνεδρίου Χημείας Μεταπτυχιακών και Προπτυχιακών Φοιτητών του ΑΠΘ.

Όπως κάθε χρόνο, έτσι και φέτος, για την ημερίδα κλήθηκαν να μιλήσουν συνάδελφοι Χημικοί, απόφοιτοι του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ που δραστηριοποιούνται με επιτυχία σε διάφορες ειδικότητες, οι οποίοι παρουσίασαν στους φοιτητές, προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς, μέσα από την προσωπική τους εμπειρία, επαγγελματικές διεξόδους στον κλάδο των χημικών. Στην ψηφιακή πλατφόρμα, με την οποία έγινε η διοργάνωση συνδέθηκαν 276 μελλοντικοί, αλλά και νυν συνάδελφοι, οι οποίοι παρακολούθησαν τις παρουσιάσεις και συμμετείχαν με ερωτήσεις προς τους ομιλητές στο τέλος των παρουσιάσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 63% αυτών ήταν προπτυχιακοί φοιτητές (στην πλειοψηφία τριτοετείς), το 18% ήταν μεταπτυχιακοί φοιτητές, το 3% υποψήφιοι διδάκτορες, το 1% μεταδιδακτορικοί ερευνητές και το 15% απόφοιτοι.

Την εκδήλωση συντόνισε η Πρόεδρος του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της EEX, Καθηγήτρια του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ, κ. Βικτωρία Σαμανίδου. Εκ μέρους των συνδιοργανωτών, χαιρέτισαν ο Πρόεδρος του Τμή-

ματος Χημείας, του ΑΠΘ, Καθηγητής κ. Παναγιώτης Σπαθής, ο Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών κ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος και η Πρόεδρος του Συνδέσμου Χημικών Βορείου Ελλάδας, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος Χημείας του ΑΠΘ κ. Ελένη Δεληγιάννη.

Αρχικά έγινε μια παρουσίαση του ρόλου της ΕΕΧ και στοιχείων επαγγελματικής απασχόλησης στην Ελλάδα, από την Πρόεδρο του ΠΤΚΔΜ της ΕΕΧ κ. Σαμανίδου και ακολούθησαν ομιλίες με τα θέματα:

1. Καφές: Όταν η Τέχνη συναντά την Επιστήμη
Εύη Βάρκα, Δρ. Χημικός και μεταδιδακτορική ερευνήτρια Α.Π.Θ. Υπεύθυνη ποιοτικού ελέγχου και Τμήματος Ανάπτυξης ΑΒΕΚ Α.Ε.
2. Πτυχές εξέλιξης ενός χημικού στην ελληνική βιομηχανία τροφίμων,
Όλγα Καρκάνη, MSc Χημείας Τροφίμων Α.Π.Θ., Υπεύθυνη Διασφάλισης Ποιότητας και Ποιοτικού Ελέγχου, Ελληνικά Γαλακτοκομεία Α.Ε. Γαλακτοκομείο Ξάνθης «Ροδόπη»
3. Ένα ταξίδι γνώσης και εμπειριών από το εργαστήρι χημείας στην βιομηχανία πρώτων υλών ζαχαροπλαστικής και αρτοποιίας
Μαρία Κουτίδου, Ph.D. Bioscience Engineering KULeuven, R&D Analytical Manager at Puratos, Belgium
4. Ο ρόλος του Τεχνικού Ασφάλειας στη Χημική Βιομηχανία
Θεανώ Καραγιαννίδη, MSc Χημικός ΑΠΘ, Τεχνικός Ασφάλειας στο εργοστάσιο του Αλουμινίου της Ελλάδος της Μυτιληναίος Α.Ε.
5. Επαγγελματική σταδιοδρομία στη Φαρμακοβιομηχανία
Δημήτρης Τσιμαχίδης, Χημικός ΑΠΘ, MSc Χημική Ανάλυση-Έλεγχος Ποιότητας, Διατμηματικό ΕΚΠΑ-ΑΠΘ, MBA Βέλγιο, Senior Sales Manager Custom Business Europe, Pfizer (Βρυξέλλες, Βέλγιο)
6. Επιθεωρήσεις Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας και Ποιότητας Τροφίμων και Προοπτικές τους
Κική Δομζαρίδου, Χημικός ΑΠΘ, MSc στη Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων, MBA, Free Lancer, επιθεωρήτρια συστημάτων ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων σε συνεργασία με τους φορείς πιστοποίησης TUV Nord και NSF.
7. Δυνατότητες & προοπτικές απασχόλησης ενός χημικού σε εταιρεία παραγωγής εύκαμπτων υλικών συσκευασίας,
Λευτέρης Τουρασανίδης, Δρ Χημικός ΑΠΘ, R&D Director | A. Hatzopoulos S.A., PhD in Polymer Science and Technology

Ενωση Ελλήνων Χημικών
Association of Greek Chemists

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΕΡΕΥΝΗΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ

Περιφερειακό Τμήμα
Κεντρικής & Δυτικής
Μακεδονίας

ΗΜΕΡΙΔΑ Επαγγελματικής Απασχόλησης Χημικού
Σάββατο 20 Μαρτίου 2021

Β.Σαμανίδου, Καθηγήτρια Τμήματος Χημείας ΑΠΘ
Πρόεδρος Ε.Ε.Χ. Π.Τ.Κ.Δ.Μ.

2021



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ



ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ



ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ
ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΗΜΕΡΙΔΑ Επαγγελματικής Απασχόλησης Χημικού

Σάββατο 20 Μαρτίου 2021

- 10:00 Προσέλευση- Χαιρετισμοί**
- 10:15 Καφές: 'Όταν η Τέχνη συναντά την Επιστήμη**
Εύη Βάρκα, Δρ. Χημικός και μεταδιδακτορική ερευνήτρια ΑΠΘ
Υπεύθυνη ποιοτικού ελέγχου και Τμήματος Ανάπτυξη ΑΒΕΚ Α.Ε.
- 10:35 Πτυχές εξέλιξης ενός χημικού στην ελληνική βιομηχανία τροφίμων**
Όλγα Καρκάνη, MSc Χημείας Τροφίμων ΑΠΘ, Υπεύθυνη Διασφάλισης Ποιότητας και Ποιοτικού Ελέγχου,
Ελληνικά Γαλακτοκομεία Α.Ε. Γαλακτοκομείο Ξάνθης «Ροδόπη»
- 10:55 Ένα ταξίδι γνώσης και εμπειριών από το εργαστήριο χημείας στην βιομηχανία πρώτων υλών ζαχαροπλαστικής και αρτοποιίας**
Μαρία Κουτίδου, Ph.D. Bioscience Engineering KULeuven, R&D Analytical Manager at Puratos, Belgium
- 11:15 Δυνατότητες & προοπτικές απασχόλησης ενός χημικού σε εταιρεία παραγωγής εύκαμπων υλικών συσκευασίας**
Λευτέρης Τουρασανίδης, Δρ Χημικός ΑΠΘ, R&D Director I A. Hatzopoulos S.A., PhD in PolymerScience and Technology
- 11:35 Ο ρόλος του Τεχνικού Ασφάλειας στη Χημική Βιομηχανία**
Θεανώ Καραγιαννίδη, Msc Χημικός ΑΠΘ, Τεχνικός Ασφάλειας στο εργοστάσιο Αλουμινίου της Ελλάδος της Μυτιληναίος Α.Ε.
- 11:55 «Πατέντες: Τα συμβόλαια που γράφονται από επιστήμονες»**
Νατάσα Βάρβογλη, Δρ. Χημικός ΑΠΘ, European Patent Attorney, Intellectual Property Officer at Pharmathen SA
- 12:15 Επαγγελματική σταδιοδρομία στη Φαρμακοβιομηχανία**
Δημήτρης Τσιμαχίδης, Χημικός ΑΠΘ, MSc Χημική Ανάλυση-Έλεγχος Ποιότητας, Διατμηματικό ΕΚΠΑ-ΑΠΘ, MBA Βέλγιο,
Senior Sales Manager Custom Business Europe, Pfizer (Βρυξέλλες, Βέλγιο)
- 12:35 Επιθεωρήσεις Συστημάτων Διαχείρισης Ασφάλειας και Ποιότητας Τροφίμων και Προοπτικές τους**
Κική Δομζαρίδου, Χημικός ΑΠΘ, MSc στη Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων, MBA, Free Lancer,
επιθεωρήτρια συστημάτων ασφάλειας και ποιότητας τροφίμων σε συνεργασία με τους φορείς πιστοποίησης TUV Nord και NSF.
- 12:55 Συζήτηση**
Υπεύθυνη Εκδήλωσης: Καθηγήτρια Βικτώρια Σαμανίδου, Πρόεδρος ΠΤΚΔΜ/ΕΕΧ

Join Zoom Meeting

<https://authgr.zoom.us/j/96580049566?pwd=SjduUHJZM0UvYUtqa2t2VEQrSjdGZz09>

Meeting ID: 965 8004 9566
Passcode: 813407



Δελτίο Τύπου

Το Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος-ΔΠΘ, η Ένωση Ελλήνων Χημικών, ΠΤ-ΑΜΘ και ο Ελληνικός Υδατικός Σύνδεσμος (ΗΥΑ) στο πλαίσιο του εορτασμού της Παγκόσμιας Ημέρας του Νερού διοργάνωσε σε διαδικτυακή ημερίδα στις 21 Μαρτίου 2021

21-03-2021

Η αξία του νερού είναι μεγαλύτερη από το κόστος του. Το νερό έχει τεράστια και πολύπλοκη αξία για τα νοικοκυριά μας, τα τρόφιμα, τον πολιτισμό, την υγεία, την εκπαίδευση, την οικονομία και την ακεραιότητα του φυσικού μας περιβάλλοντος. Εάν παραβλέψουμε οποιαδήποτε από αυτές τις αξίες, διακινδυνεύουμε την κακή διαχείριση αυτού του πεπερασμένου, αναντικατάστατου πόρου (Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών, FAO).

Υψηλής ποιότητας, ασφαλές και επαρκές πόσιμο νερό είναι απαραίτητο για την καθημερινή μας ζωή, για πόσιμο και προετοιμασία φαγητού. Το χρησιμοποιούμε επίσης για πολλούς άλλους σκοπούς, όπως πλύσιμο, καθαρισμό και υγιεινή.

Η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το πόσιμο νερό είναι μακρόχρονη και διασφαλίζει ότι το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης μπορεί να καταναλώνεται με ασφάλεια σε όλη τη διάρκεια της ζωής μας και αυτό αντιπροσωπεύει ένα υψηλό επίπεδο προστασίας της υγείας. Οι κύριοι πυλώνες της πολιτικής της ΕΕ είναι:

- Διασφάλιση της ποιότητας του πόσιμου νερού η οποία ελέγχεται μέσω προτύπων βάσει των πιο πρόσφατων επιστημονικών στοιχείων.
- Διασφάλιση μιας αποτελεσματικής και αποδοτικής παρακολούθησης, αξιολόγησης και επιβολής της ποιότητας του πόσιμου νερού.
- Παροχή προς τους καταναλωτές επαρκών, έγκαιρων και κατάλληλων πληροφοριών για το νερό.

Πρόγραμμα Ημερίδας 21-03-2021

10.00-10:30	Έναρξη – Χαιρετισμοί <ul style="list-style-type: none">• Πρόεδρος Τμήματος Μηχανικών Περιβάλλοντος, ΔΠΘ, Σπυρίδων Ντούγιας, Αναπληρωτής Καθηγητής, ΤΜΗΠΕ/ΔΠΘ• Αντιπρύτανης, Οικονομικών, Προγραμματισμού και Ανάπτυξης Φώτιος Μάρης, Καθηγητής του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών• Παναγιώτης Γεμεντζής, Πρόεδρος ΠΤΑΜΘ της Ένωσης Ελλήνων Χημικών
10:30-10:50	Οδηγία 2020/2184 για την ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης. Χρήστος Κακαλής, Διευθυντής Υπηρεσίας Περιβάλλοντος – Διαχείρισης Υδάτινων Πόρων – Ποιοτικού ελέγχου, ΔΕΥΑ Αλεξανδρούπολης
11:10-11:30	Διαχείριση αστικών δικτύων ύδρευσης και έξυπνες πόλεις. Νικόλαος Πετρούλιας, Πρόεδρος Ελληνικού Υδατικού Συνδέσμου (Ε.Υ.Σ.)
11:30-11:50	Δίκτυα διανομής και η ποιότητα του πόσιμου νερού. Παράσχος Μελίδης, Καθηγητής, Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, ΔΠΘ
11:50-12:10	Η αξιοποίηση των αγροδιατροφικών υπολειμμάτων για την επεξεργασία υγρών αποβλήτων. Γεώργιος Κύζας, Αναπληρωτής Καθηγητής – Πρόεδρος Τμήματος Χημείας Σχολή Θετικών Επιστημών, Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος
12:10-12:40	Παρεμβάσεις – Συζήτηση – Συμπεράσματα

Την ημερίδα παρακολούθησαν 47 συμμετέχοντες και αναπτύχθηκαν πολύ ενδιαφέροντα θέματα αναφορικά με την ποιότητα του πόσιμου νερού, την διαχείριση των δικτύων ύδρευσης, καθώς την επεξεργασία υγρών αποβλήτων.

Δελτίο Τύπου

Παγκόσμια Ημέρα Νερού

22 - 03- 2021

Με αφορμή τον εορτασμό της Παγκόσμιας Ημέρας Νερού, που εορτάζεται στις 22 Μαρτίου το **Τμήμα Περιβάλλοντος, Υγείας και Ασφάλειας στην Εργασία** και η **Διοικούσα Επιτροπή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών**, με την ευαισθησία και το ενδιαφέρον που τους διακατέχουν στα θέματα αυτά, δηλώνουν τα ακόλουθα:

Ο φετινός εορτασμός της πολύ σημαντικής για τον πλανήτη ημέρας συνεχίζει να βρίσκει την ανθρωπότητα αντιμέτωπη με μια πρωτοφανή παγκόσμια υγειονομική κρίση, της πανδημίας που έχει προκαλέσει η μετάδοση του κορωνοϊού, η οποία έχει προκαλέσει περισσότερα από 2,5 εκατομμύρια θανάτους και έχει προσβάλει περισσότερους από εκατό εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως, ενώ αφήνει έντονα τα σημάδια της στην παγκόσμια οικονομία.

Στη συγκυρία αυτή, αναδεικνύεται εντόνως ο ρόλος της επάρκειας και της ποιότητας του νερού στον πλανήτη μας, τόσο για την ανθρώπινη ζωή όσο και για τη γη γενικότερα. Μεταξύ άλλων, η χρήση και συνεπώς η επάρκεια του νερού αποτελεί βασικό μέσο για την προφύλαξη των ανθρώπων από τη μετάδοση του ιού.

Η φετινή παγκόσμια ημέρα για το Νερό έχει θέμα «εκτιμώντας το νερό» και με αυτή την πρόταση, προσπαθεί να αναδείξει το γεγονός, ότι η αξία του νερού για την ανθρωπότητα είναι πολύ μεγαλύτερη από την τιμή στην οποία πωλείται στους καταναλωτές. Το νερό έχει τεράστια και πολύπλοκη αξία για τα νοικοκυριά μας, τα τρόφιμα, τον πολιτισμό, την υγεία, την εκπαίδευση, την οικονομία και την ακεραιότητα του φυσικού μας περιβάλλοντος. Εάν παραβλέψουμε οποιαδήποτε από αυτές τις αξίες, διακινδυνεύουμε να χάσουμε στο μέλλον κάποια από αυτά τα πολύτιμα αγαθά. Ο στόχος 6 των βιώσιμων στόχων της χιλιετίας (SDG 6) είναι να διασφαλίσει ασφαλές νερό και αποχέτευση για όλους. Χωρίς μια ολοκληρωμένη κατανόηση της πραγματικής, πολυδιάστατης αξίας του νερού, δεν θα είμαστε σε θέση να προστατεύσουμε αυτόν τον κρίσιμο πόρο προς όφελος όλων. Στις 22 Μαρτίου 2021 θα κυκλοφορήσει επίσης από τα Ηνωμένα Έθνη, η Έκθεση για την Ανάπτυξη των Υδάτων.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών, ο επιστημονικός φορέας των χημικών, και το Τμήμα Περιβάλλοντός της, το οποίο έχει στην ευθύνη του τα θέματα που αφορούν στο Περιβάλλον, τονίζουν ότι οι υπεύθυνοι για την πολιτική για το κλίμα πρέπει να θέσουν το νερό στο επίκεντρο των σχεδίων δράσης, γιατί η σωστή χρήση και διαχείριση του νερού μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση της αλλαγής του κλίματος. Η Ένωση Ελλήνων Χημικών επισημαίνει ότι, στην καθημερινότητά μας υπάρχουν πολλά και εύκολα βήματα που μπορούμε να κάνουμε όλοι για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και θεωρεί αναγκαία την ύπαρξη συντεταγμένης και σταθερής πολιτικής, που να διασφαλίζει τους υδατικούς πόρους της χώρας, και ιδιαίτερα του πόσιμου νερού και θέτει το υψηλό επιπέδου επιστημονικό δυναμικό της στη διάθεση της πολιτείας και της κοινωνίας.

Δελτίο Τύπου

4ο Συνέδριο Χημείας Μεταπτυχιακών και Προπτυχιακών Φοιτητών του ΑΠΘ

20-21 Μαρτίου 2021, Θεσσαλονίκη

4^ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΚΑΙ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ
ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΑΠΘ

20-21 /3/ 2021

Το 4^ο Συνέδριο Χημείας Μεταπτυχιακών και Προπτυχιακών Φοιτητών του ΑΠΘ, με τίτλο: «Έρευνα, η προοπτική για την ανάπτυξη», διοργανώθηκε φέτος για πρώτη φορά διαδικτυακά στις 20-21 Μαρτίου, από το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας (ΠΤΚΔΜ) της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ), σε συνεργασία με το Τμήμα Χημείας του ΑΠΘ και το Σύνδεσμο Χημικών Βορείου Ελλάδος (ΣΧΒΕ).

Πρόεδροι του Συνεδρίου ήταν ο Καθηγητής Παναγιώτης Σπαθής (Πρόεδρος Τμήματος Χημείας ΑΠΘ), η Καθηγήτρια Βικτωρία Σαμανίδου (Πρόεδρος ΕΕΧ-ΠΤΚΔΜ) και η Καθηγήτρια Ελένη Δεληγιάννη (Πρόεδρος ΔΣ-ΣΧΒΕ), ενώ συντονίστρια της Οργανωτικής Επιτροπής είναι η Δρ Στεργιανή Ορ-

δούδη (ΕΔΙΠ)-Τμήμα Χημείας και συντονίστρια της Επιστημονικής Επιτροπής η Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κ. Αδαμαντίνη Παρασκευοπούλου.

Ο σκοπός αυτής της σειράς συνεδρίων είναι 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 ικανότητές τους στην άρτια και ολοκληρωμένη παρουσίαση, σε οικείο περιβάλλον.

Όπως και στα προηγούμενα, έτσι και στο 4^ο ΣΧΜΠΦ 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 φετινή εθελοντική συμμετοχή από φοιτήτριες και φοιτητές του Τμήματος Χημείας όλων των βαθμίδων ξεπέρασε κάθε προηγούμενο, καθώς πάνω από 40 εθελοντές στείλεψαν την τοπική οργανωτική επιτροπή και ανέλαβαν με άποψη υπευθυνότητα και επαγγελματισμό τη διεκπεραίωση των καθηκόντων που ανέλαβαν.

Αξίζει να σημειωθεί ότι, όπως και στα προηγούμενα, δεν υπήρχε τέλος εγγραφής.

Εγιναν 71 προφορικές ομιλίες και 37 αναρτημένες παρουσιάσεις με τη μορφή πόστερ στις ακόλουθες 11 θεματικές ενότητες:

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

Η επιλογή της γλώσσας παρουσίασης ήταν ελεύθερη (ελληνική ή αγγλική).

Συνολικά εγράφησαν 643 ερευνητές, από τους οποίους οι 417 ήταν προπτυχιακοί, οι 169 μεταπτυχιακοί/υποψήφιοι διδάκτορες, οι 13 μεταδιδακτορικοί ερευνητές και 44 δήλωσαν άλλη ιδιότητα. Εντυπωσιακός ήταν και ο αριθμός όσων παρακολούθησαν τις εργασίες του συνεδρίου, ο οποίος ξεπέρασε τους 300 για τις δύο παράλληλες αίθουσες της ψηφιακής πλατφόρμας ZOOM.

Κατά την επίσημη έναρξη του συνεδρίου την ίδια ημέρα παρευρέθηκαν πάνω από 140 συνέδριοι. Το συνέδριο χαιρέτισαν ο



Αντιπρόεδρος Έρευνας και Δια Βίου Εκπαίδευσης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης Αναπληρωτής Καθηγητής κ. Ευστράτιος Στυλιανίδης, ο Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών κ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος, ο Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας Καθηγητής κ. Παναγιώτης Σπαθής, η Πρόεδρος της ΕΕΧ-ΠΤΚΔΜ, Καθηγήτρια του Τμήματος Χημείας κ. Βικτωρία Σαμανίδου, η Πρόεδρος του ΣΧΒΕ κ. Ελένη Δεληγιάννη, Καθηγήτρια του Τμήματος Χημείας, η Συντονίστρια της Οργανωτικής Επιτροπής Δρ. Στεργιανή Ορδούδη, ΕΔΙΠ του Τμήματος Χημείας και η συντονίστρια της Επιστημονικής Επιτροπής, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Τμήματος Χημείας κ. Αδαμαντίνη Παρασκευοπούλου, Μέλος της ΔΕ της ΕΕΧ-ΠΤΚΔΜ.

Η Κεντρική ομιλία της τελετής έναρξης δόθηκε από τον απόφοιτο του Τμήματος Χημείας Δρ. Αθανάσιο Κατσογιάννη, Κοινό Κέντρο Ερευνών, Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ίσπρα, Ιταλία, με τίτλο: «Απόφοιτοι Χημείας και Επαγγελματική σταδιοδρομία εκτός Ελλάδος», ενώ ως παράλληλη εκδήλωση στο πλαίσιο του συνεδρίου, διοργανώθηκε και η ετήσια Ημερίδα Επαγγελματικής Απασχόλησης Χημικού.

Τα πρακτικά του συνεδρίου θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα του συνεδρίου και θα είναι διαθέσιμα για λήψη σε μορφή pdf. Οι εισηγήσεις θα δημοσιευθούν ως Βιβλίο Περιλήψεων στο περιοδικό *Proceedings International* (Platinum Open Access Journal, ISSN 2668-6384) (<https://conferenceproceedings.international/>).

Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα δημοσίευσης της πλήρους εισήγησης σε ειδικό τεύχος του περιοδικού: *Biointerface Research in Applied Chemistry* (Platinum Open Access Journal) (https://biointerfaceresearch.com/?page_id=7795), χωρίς κόστος δημοσίευσης και προθεσμία υποβολής της εργασίας έως τις 30-09-2021.

Περισσότερες πληροφορίες στην επίσημη ιστοσελίδα του συνεδρίου: <https://4chemauth.wordpress.com>

Το συνοπτικό Πρόγραμμα του συνεδρίου ήταν:

ΣΑΒΒΑΤΟ 20 ΜΑΡΤΙΟΥ

10:00-14:00 ΗΜΕΡΙΔΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΑΙΘΟΥΣΑ 1

16:00-18:30 ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΑΙΘΟΥΣΑ 1

19:00-20:30 ΤΕΛΕΤΗ ΕΝΑΡΞΗΣ-ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ ΑΙΘΟΥΣΑ 1
ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΟΜΙΛΙΑ: Δρ. Αθανάσιος Κατσογιάννης, European Commission Joint Research Centre Ispra Sector, Ispra, Italy

ΚΥΡΙΑΚΗ 21 ΜΑΡΤΙΟΥ

ΑΙΘΟΥΣΑ 1

9:30-11:45
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ – ΒΙΟΑΝΑΛΥΣΗ – ΑΡΧΑΙΟΜΕΤΡΙΑ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ
10:45-12:00
ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΚΑΙ ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ – ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

12:00-13:30
ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑ – ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

13:30-15:15
ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ – ΦΥΣΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

15:15-16:00 ΠΟΣΤΕΡ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑ 1

ΑΙΘΟΥΣΑ 1

16:00-18:00
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

18:00-19:45
ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΠΡΑΣΙΝΗ ΧΗΜΕΙΑ – ΥΛΙΚΑ

20:00 ΤΕΛΕΤΗ ΛΗΞΗΣ ΑΙΘΟΥΣΑ 1

ΑΙΘΟΥΣΑ 2

9:30-10:45
ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ – ΚΛΙΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

12:15-14:45
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΑΙΘΟΥΣΑ 2

16:00-17:15
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

17:15-19:30
ΦΥΣΙΚΗ – ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

