

Χημικά

Χρονικά

ΤΕΥΧΟΣ ΙΟΥΛΙΟΥ-ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 2022

Το αντιβιοτικό πενικιλίνη:
Σωτήριο μόριο
της ανθρώπινης ζωής

**Εκλεκτικά πλεκτρόδια ιόντων καλίου
για κλινικές μετρήσεις και πηγές
σφαλμάτων τους**



Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. (2022-2024)

Πρόεδρος: Κατσογιάννης Ιωάννης

Α' Αντιπρόεδρος: Κουλός Βασίλειος

Β' Αντιπρόεδρος: Θεοδωράκης Κωνσταντίνος

Γενικός Γραμματέας: Σιταράς Ιωάννης

Ειδικός Γραμματέας: Βαφειάδης Ιωάννης

Ταμίας: Παπαδόπουλος Αθανάσιος

Μέλη: Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Κορίλλης Αναστάσιος,

Παππάς Σεραφεΐμ, Τριανταφυλλάκης Αντρέας,

Παναγόπουλος Βασίλειος

Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

Αττικής και Κυκλάδων (Πρόεδρος: Στράτος Ασημέλλης), 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: Ταταράκη Δέσποινα), 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: Γούναρης Στέργιος), Σκενδεράνη 2, Τ.Κ. 38221 Βόλος, τηλ./fax : 24210 37421, e-mail : eexthes@eex.gr

Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας (Πρόεδρος: Υψηλάντης Κωνσταντίνος) Γραφείο Χ2 - 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 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: Χατζηθασυλείου 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. Κατσογιάννης Ιωάννης

Αρχισυντάκτης: Καραγιάννης Μιλτιάδης

Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης: Κιτσινέλης Σπύρος

Μέλη Συντακτικής Επιτροπής: Κατσαφούρου Αγγελική, Κούσκουρα Μαρία, Κυριακού Ηρακλής, Παναγιώτης Πάντος, Τατάρογλου Αθανάσιος, Στέλλα Χατζημιχαλίδου, Χατζημπατάκος 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

7 Άρθρα

22 Ανακοινώσεις

25 Αποφάσεις Δ.Ε./ΕΕΧ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Μετά την ανάπαυλα του καλοκαιριού, επανερχόμαστε στα δρώμενα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, η οποία ξεκίνησε την περίοδο μετά το καλοκαίρι με 2 σημαντικές δράσεις σε διεθνές επίπεδο. Η πρώτη αφορούσε τη συμμετοχή της ΕΕΧ στη Γενική Συνέλευση (ΓΣ) της EuChemS, η οποία πραγματοποιήθηκε στη Λισαβόνα στις 26 και 27 Αυγούστου. Στις 26 Αυγούστου η ΓΣ εξέλεξε νέο πρόεδρο και Ταμία της EuChemS. Εκλεγμένος Πρόεδρος είναι η καθηγήτρια Angela Agostiano, καθηγήτρια φυσικής χημείας στο Πανεπιστήμιο του Bari και μέλος της Academia Europaea. Η καθηγήτρια Agostiano ήταν στο παρελθόν πρόεδρος της Ένωσης Ιταλών Χημικών (SCI). Νέος ταμίας της EuChemS εξελέγη ο Καθηγητής Hans Peter Luthi από το ETH Zurich. Στις 27 Αυγούστου, κατά την ανοιχτή συνεδρίαση της ΓΣ, το κύριο θέμα που συζητήθηκε μετά από πρόταση της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, ήταν η καθιέρωση της Ευρωπαϊκής Ημέρας Χημείας. Η συζήτηση ήταν πολύ ενδιαφέρουσα, πολλὰ μέλη εξέφρασαν τις απόψεις τους για τον τρόπο οργάνωσης της και την πιθανή ημερομηνία που θα επιλεγεί. Οι αποφάσεις θα ληφθούν σε προσεχή συνεδρίαση του Εκτελεστικού Συμβουλίου της EuChemS, αλλά σε κάθε περίπτωση, αναφέρθηκε πολλές φορές ο ρόλος της Ένωσης μας στην προσπάθεια αυτή. Στη συνέχεια, από τις 5 έως τις 9 Σεπτεμβρίου, διοργανώθηκε από την ΕΕΧ, σε συνεργασία με την IUPAC, το 9ο συνέδριο πράσινης χημείας της IUPAC. Το συνέδριο έλαβε χώρα στο Ζάππειο Μέγαρο και στέφθηκε με μεγάλη επιτυχία. Περισσότεροι από 400 σύνεδροι συμμετείχαν στις εργασίες του συνεδρίου, με εξαιρετικά υψηλή συμμετοχή συναδέλφων από Πανεπιστήμια του εξωτερικού. Συνολικά επιστήμονες από περισσότερες από 70 χώρες τίμησαν το συνέδριο με την παρουσία τους και με την παρουσίαση των ερευνητικών τους αποτελεσμάτων. Στο συνέδριο συμμετείχε ο πρόεδρος της IUPAC, καθηγητής Javier García a-Martí nez, και ο Ελληνοαμερικανός καθηγητής Paul Anastas, ο ηγόμενος και πατέρας της Πράσινης Χημείας. Το βραβείο καριέρας στην πράσινη χημεία δόθηκε στον καθηγητή του Πανεπιστημίου Ca Foscari της Βενετίας, Pietro Tundo.

Με εκτίμηση

Ο Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

Δρ Ιωάννης Κατσογιάννης

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 Ευρώπη προτείνει δραστικές περικοπές της BPA, ενός ορμονικού διαταράκτη που βρίσκεται στα πλαστικά και στα τρόφιμα

Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ. Χατζημητάκος Θεόδωρος

Σε μια κίνηση που θα μπορούσε να σηματοδοτήσει μια νέα προσέγγιση για τη ρύθμιση των δυνητικά επικίνδυνων ενώσεων, οι Ευρωπαίοι ειδικοί στον τομέα της υγείας συνιστούν δραστική μείωση της επιτρεπόμενης ανθρώπινης κατανάλωσης μιας κοινής χημικής ουσίας στα τρόφιμα. Η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA) πρότείνει μείωση κατά 100.000 φορές στην ανεκτή ημερήσια πρόσληψη δισφαινόλης Α (BPA), ενός ενδοκρινικού διαταράκτη που παρεμβαίνει στα ορμονικά συστήματα και έχει συνδεθεί με ασθένειες.

Η τεράστια μείωση θα μπορούσε να οδηγήσει σε de facto απαγόρευση του φθηνού και ανθεκτικού υλικού σε χρήσεις που σχετίζονται με τρόφιμα, όπως η επένδυση μεταλλικών δοχείων. Και θα μπορούσε να σηματοδοτήσει μια αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο οι ευρωπαϊκές ρυθμιστικές αρχές χρησιμοποιούν τα ευρήματα της έρευνας για τον καθορισμό ορίων έκθεσης. Παραδοσιακά, αυτά τα όρια έχουν διαμορφωθεί από μεγάλες μελέτες που συνδέουν άμεσα μια χημική ουσία με αυξημένο κίνδυνο ασθένειας. Σε αυτή την περίπτωση, ωστόσο, οι αξιολογητές κινδύνου δίνουν μεγαλύτερο βάρος σε μικρότερες μελέτες που δείχνουν ότι τα χαμηλά επίπεδα BPA μπορούν να προκαλέσουν ανεπαίσθητες αλλαγές που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε μελλοντικά προβλήματα υγείας. Αυτή η προσέγγιση, εάν υιοθετηθεί ευρέως, θα μπορούσε να δικαιολογήσει πολύ χαμηλότερα όρια έκθεσης για άλλες χημικές ουσίες.

«Είναι μεγάλη υπόθεση», λέει η Laura Vandenberg, ενδοκρινολόγος στο Πανεπιστήμιο της Μασαχουσέτης στο Amherst, η οποία αποκαλεί το προτεινόμενο όριο «ταφόπλακα για την BPA στην Ευρώπη». Οι υποστηρικτές του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας επαινούν την πρόταση. Ωστόσο, οι βιομηχανικοί όμιλοι είναι απογοητευμένοι. Η Plastics Europe υποστηρίζει ότι η EFSA αγνόησε σχετικές, παλαιότερες μελέτες για τον καθορισμό του προτύπου. «Εάν είχαν αξιολογηθεί όλα τα επιστημονικά στοιχεία, είμαστε πεπεισμένοι ότι τα συμπεράσματα θα ήταν διαφορετικά», λέει η Jasmin Bird, εκπρόσωπος της ομάδας. Η Jennifer Garfinkel, εκπρόσωπος του Αμερικανικού Συμβουλίου Χημείας που υποστηρίζεται από τη βιομηχανία, αποκαλεί την πρόταση της EFSA «άνευ προηγούμενου», σημειώνοντας ότι η Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η BPA είναι ασφαλής στις τρέχουσες εκθέσεις.

Η δισφαινόλη Α χρησιμοποιείται σε πολλά πλαστικά, συμπεριλαμβανομένου του θερμικού χαρτιού για αποδείξεις, αλλά οι περισσότεροι άνθρωποι εκτίθενται μέσω των τροφίμων. Το BPA διαφεύγει από τα πολυανθρακικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή φιαλών και δοχείων τροφίμων, για παράδειγμα, καθώς και από τις εποξειδικές επενδύσεις που χρησιμοποιούνται για την προστασία των μεταλλικών και αλουμινένιων κουτιών από όξινα τρόφιμα και ποτά. Το 2014, μετά από ανασκόπηση πρόσφατων μελετών, μια ομάδα εμπειρογνομόνων που συγκροτήθηκε από την EFSA συνέστησε προσωρινή μείωση της ανεκτής ημερήσιας πρόσληψης από 50 σε 4 μικρογραμμάρια ανά κιλό σωματικού βάρους την ημέρα. Η ομάδα ενδιαφέρθηκε ιδιαίτερα από μελέτες που υποδεικνύουν ότι η BPA άλλαξε το ανοσοποιητικό σύστημα των αρουραίων. Ωστόσο, πριν κάνει μια πιο σταθερή σύσταση, η επιτροπή της EFSA ήθελε να δει τα αποτελέσματα ενός ερευνητικού προγράμματος 30 εκατομμυρίων δολαρίων που χρηματοδοτήθηκε από την κυβέρνηση των ΗΠΑ. Αυτό το πρόγραμμα, το οποίο διήρκεσε από το 2014 έως το 2018, συνέκρινε ακαδημαϊκές ερευνητικές μελέτες με μια μεγάλη μελέτη αρουραίων που εκτέθηκαν σε BPA - το είδος της τυποποιημένης μελέτης σε ζώα στην οποία βασίζονται συνήθως η βιομηχανία και η FDA για την αξιολόγηση των κινδύνων για την υγεία. Η μελέτη σε αρουραίους υποστήριξε το συνιστώμενο ημερήσιο όριο των 5 μικρογραμμάτων από την FDA. Όμως οι ακαδημαϊκές μελέτες, οι οποίες περιελάμβαναν αναλύσεις για το πώς οι χαμηλές δόσεις επηρέαζαν τους μαστικούς αδένες σε πειραματόζωα, παρήγαγαν αποτελέσματα που οι ειδικοί της EFSA θεώρησαν ανησυχητικά. Για να οριστεί ένα όριο πρόσληψης, το πάνελ της EFSA εξέτασε τη μελέτη στην οποία η χαμηλότερη δόση παρήγαγε βιολογικό αποτέλεσμα. Αυτή η έρευνα, που διεξήχθη στο Ιατρικό Πανεπιστήμιο Anhui στην Κίνα, έδειξε ότι όσο αυξήθηκε η έκθεση σε BPA στα ποντίκια, αυξήθηκε και ο αριθμός των ανοσοκυττάρων που είναι βασικοί παράγοντες στις φλεγμονώδεις και αυτοάνοσες ασθένειες. Με βάση αυτό το εύρημα, η επιτροπή συνέστησε τη μείωση του ορίου BPA κατά 100.000 φορές, στα 0,04 νανογραμμάρια. Αν και η EFSA λέει ότι δεν άλλαξε τη βασική της προσέγγιση στην επαναξιολόγηση της BPA, οι επιστήμονες λένε ότι οι αξιολογητές κινδύνου δίνουν αυξανόμενη βαρύτητα σε μικρότερες ερευνητικές μελέτες που οι ειδικοί των εταιρειών παραδοσιακά απορ-



Παρισιού. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, ορισμένες ομάδες ζήτησαν πρόσφατα από τον FDA να ακολουθήσει το παράδειγμα της EFSA και να εξετάσει νέα όρια στην BPA. Άλλοι σημειώνουν ότι οι άνθρωποι συχνά εκτίθενται σε BPA σε συνδυασμό με άλλες χημικές ουσίες, οι οποίες θα μπορούσαν να αυξήσουν τον κίνδυνο από χαμηλές δόσεις. Για παράδειγμα, τα παιδιά Σουηδών γυναικών που εκτέθηκαν σε BPA και άλλους ενδοκρινικούς διαταράκτες νωρίς στην εγκυμοσύνη έχουν υψηλότερο κίνδυνο γλωσσικών καθυστερήσεων, σύμφωνα με μια μελέτη στο Science αυτή την εβδομάδα. «Αυτό είναι άλλο ένα επιχείρημα για τη μείωση της BPA», λέει η συν-συγγραφέας Barbara Demeneix, ενδοκρινολόγος

ρίπτου. «Είναι μια τρομερή αλλαγή», λέει ο Ángel Nadal, φυσιολόγος στο Πανεπιστήμιο Miguel Hernández του Έλτσε. Η EFSA αποκάλυψε την ανάλυσή της και το προτεινόμενο όριο τον Δεκέμβριο του 2021. Η έκθεση σε BPA ήταν «ένα πρόβλημα υγείας, για όλες τις ηλικιακές ομάδες», έγραψε η ομάδα εμπειρογνομόνων. Και σημείωσε ότι οι περισσότεροι άνθρωποι καταναλώνουν πολύ περισσότερη BPA από την επιτρεπόμενη βάση του προτεινόμενου ορίου.

Η EFSA πιέζει τώρα να οριστικοποιήσει το νέο πρότυπο έως τον Δεκέμβριο. Στη συνέχεια, οι νομοθέτες της ΕΕ θα το χρησιμοποιούσαν για να καθορίσουν νομικά δεσμευτικά όρια σχετικά με το πόση BPA επιτρέπεται να διαχέεται από τις συσκευασίες στα τρόφιμα. «Αν είμαστε λογικοί, θα πρέπει να γίνει κάποια δράση πολύ γρήγορα για την BPA», λέει ο Robert Barouki, τοξικολόγος στο Πανεπιστήμιο του

στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας στο Παρίσι.

Ακόμα κι αν η Ευρώπη υιοθετήσει το νέο πρότυπο, οι υποστηρικτές της δημόσιας υγείας ανησυχούν ότι οι κατασκευαστές θα αντικαταστήσουν το BPA με πολύ παρόμοιες χημικές ουσίες, όπως η δισφαινόλη S (BPS), που έχουν επίσης συνδεθεί με επιπτώσεις στην υγεία. «Δεν θέλουμε να δούμε αυτή την αξιολόγηση να επαναλαμβάνεται για το BPS ή το BPF [δισφαινόλη F] και χρειαζόμαστε περισσότερες δεκαετίες αξιολόγησης κινδύνου», λέει ο Ninja Reineke, επικεφαλής της επιστήμης στο CHEM Trust, μια ομάδα υπεράσπισης που εστιάζει στο περιβάλλον και την υγεία. Για να αποφευχθεί αυτό το πρόβλημα, πολλοί υποστηρικτές έχουν ζητήσει από τις ρυθμιστικές αρχές σε όλο τον κόσμο να θέτουν όρια για ολόκληρες κατηγορίες σχετικών ενώσεων, αντί να τις εξετάζουν μία προς μία.

Πηγή

1. <https://www.science.org/content/article/europe-proposes-drastic-cuts-bpa-hormone-disruptor-found-plastics-and-food>

3rd Decarbonizing Shipping Forum

Επιμέλεια: Δρ. Ηρακλής Κυριακού

Το διήμερο 21-22 Ιουνίου, πραγματοποιήθηκε με επιτυχία στο Αμβούργο το 3ο Φόρουμ Απαλλοτρίωσης της Ναυτιλίας από Ανθρακούχες Εκπομπές (3rd *Decarbonizing Shipping Forum*), σε διοργάνωση του ομίλου ALJ. Ήταν μία συνάντηση όπου κορυφαία στελέχη επιχειρήσεων, υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, ειδικοί από διάφορους τεχνολογικούς τομείς και αναλυτές από όλο τον κόσμο, έστρεψαν το βλέμμα τους σε καινοτόμες προτάσεις για βιώσιμες τεχνολογίες, εντείνοντας έτσι τις

προσπάθειές τους για ένα πιο «πράσινο» μέλλον στη ναυτιλία. Η στροφή προς μία βιώσιμη και ουδέτερη από άνθρακα ναυτιλιακή βιομηχανία δεν απαιτεί μόνο νέες τεχνικές λύσεις αλλά και αλλαγή στη νοοτροπία των ανθρώπων που οδηγούν αυτόν τον μετασχηματισμό. Η ατζέντα απαλλοτρίωσης από τις ανθρακούχες εκπομπές γίνεται ολοένα και πιο φιλόδοξη και απαιτεί τη διερεύνηση νέων τρόπων μείωσης των εκπομπών στις καθημερινές λειτουργίες των πλοίων, καθώς και

την κατάθεση προτάσεων για μακροπρόθεσμες λύσεις που θα επιφέρουν διαρκή θετικό αντίκτυπο.

Ως εκ τούτου, το Φόρουμ λειτούργησε ως πλατφόρμα ανταλλαγής απόψεων για καινοτόμες τεχνολογίες και ανάπτυξη συνεργασίας ανάμεσα σε νέους, ταλαντούχους ανθρώπους με προοδευτική σκέψη. Εκπρόσωποι πολλών διακεκριμένων εταιρικών ομίλων συνέβαλαν με την εμπειρία τους στη συζήτηση για το τι σημαίνει η απαλλοτρία από άνθρακα για τη ναυτιλιακή βιομηχανία, ο καθένας από τη δική του οπτική γωνία. Στα θέματα συζήτησης, περιλήφθηκαν οι πρόσφατοι περιβαλλοντικοί κανονισμοί που πρόκειται να θεσπίσει η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο Διεθνής Οργανισμός Ναυτιλίας, όπως επίσης η κοινωνική ευθύνη των εταιρειών και ο οικονομικός αντίκτυπος των μέτρων μείωσης των ρύπων. Λόγος έγινε και για την επίδραση της ηγετικής πρωτοβουλίας και της οργανωτικής κουλτούρας της ναυτιλιακής βιομηχανίας στην αναστροφή των συνθηκών της κλιματικής αλλαγής. Αναπτύχθηκαν θέματα όπως η βιωσιμότητα των επιχειρήσεων και η απαιτούμενη χρηματοδότηση τους στα πλαίσια καλών πρακτικών χρηματοοικονομικής διαχείρισης. Συζητήθηκε η διαδικασία εταιρικής λήψης αποφάσεων για τον καθορισμό της στρατηγικής απανθρακοποίησης ενός οργανισμού με βάση τα κορυφαία κριτήρια επιλογής τεχνολογιών μείωσης των εκπομπών, και επίσης ο ρόλος των ευρωπαϊκών λιμανιών που συμβάλλουν σε μία «πράσινη» ναυτιλιακή βιομηχανία.

Ιδιαίτερη μνεία έγινε στα μελλοντικά καύσιμα και πιο συγκεκριμένα στο μίγμα καυσίμων των πλοίων με το βλέμμα στο 2030. Στο φλέγον ερώτημα ποια καύσιμα θα χρησιμοποιούνται για τα επόμενα 10 χρόνια, οι απαντήσεις εμφάνισαν

θεματική ποικιλία. Από τη χρήση Υδροποιημένου Φυσικού Αερίου, **LNG**, με απαραίτητη προϋπόθεση την ενίσχυση των κονδυλίων για αρχική επένδυση σε υποδομές ανά τον κόσμο και τη ανάγκη μείωσης του ποσοστού οδήσθησης μεθανίου που είναι το κύριο μειονέκτημά του, έως τη χρήση Υγραερίου, LPG, και την πρόβλεψη για αύξηση της ζήτησης και επομένως του όγκου παραγωγής του. Ανάμεσα στα σημαντικότερα εναλλακτικά καύσιμα του μέλλοντος, σύμφωνα με τους ειδικούς, θα είναι η Μεθανόλη, με το σχεδιασμό και λειτουργία πλοίων που τροφοδοτούνται με μεθανόλη να είναι ήδη σε εξέλιξη. Επίσης, τα Βιοκαύσιμα - παρά τις προκλήσεις που παρουσιάζει ο εφοδιασμός και η χρήση τους- και την αδυναμία πρόβλεψης της τιμολόγησής τους, φαίνεται να είναι πιο ελκυστικά σε σχέση με τις εναλλακτικές λύσεις που περιλαμβάνουν Υδρογόνο και Αμμωνία, καθώς για αυτά τα καύσιμα η υποδομή είναι ακόμη μικρή έως ανύπαρκτη και η ανάπτυξη της αργή, τόσο σε σχέση με την αποθήκευσή τους, όσο και προς τις τεχνολογίες χειρισμού αυτών. Τέλος, οι Υβριδικές ηλεκτρικές λύσεις δίνουν πιθανές ευκαιρίες να αποτελέσουν τη δύναμη πρόωσης σε πλοία που πραγματοποιούν ταξίδια μικρών αποστάσεων, αν ευνοηθεί η διαθεσιμότητα και μεγαλίσει η κλίμακα χρήσης τους. Σε κάθε περίπτωση, η ύπαρξη ενός μωσαϊκού λύσεων και επιλογών φαίνεται να είναι πιο πιθανή από ότι ένα «μαγικό» νέο καύσιμο.

Στο Φόρουμ, έντονο ήταν και το ελληνικό στοιχείο, με εκπροσώπηση ναυτιλιακών εταιρειών διαχείρισης στόλων, παρόχων υπηρεσιών νέων ψηφιακών τεχνολογιών και επίσης ελληνικών λιμανιών που πρωτοπορούν στη μετάβαση σε πράσινη ενέργεια.



Έναρξη εργασιών του 3rd Decarbonizing Shipping Forum



Στιγμιότυπο από το πάνελ Marine Fuel Mix 2030, με συντονιστή τον Ralf Diemer, Διευθύνοντα Σύμβουλο της eFuel Alliance. Τη σκηνή μοιράζονται: η Αντιπρόεδρος Θαλάσσιου Τομέα και Απανθρακοποίησης της Shell, Melissa Williams, ο Διευθύνων Σύμβουλος του Ινστιτούτου Μεθανόλης, Gregory Dolan, ο ερευνητής του UCL Energy Institute, Dr Domagoj Baresic, ο Υπεύθυνος Χημείας & Περιβάλλοντος της Alberta Shipmanagement Ltd, Δρ. Ηρακλής Κυριακού και ο Διευθυντής Ανάπτυξης Επιχειρήσεων της GIDARA Energy, Dennis Chafiá.

ΤΟ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΟ ΠΕΝΙΚΙΛΙΝΗ: ΣΩΤΗΡΙΟ ΜΟΡΙΟ ΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗΣ ΖΩΗΣ

Υπεύθυνος Επικοινωνίας Συγγραφέας: **Θ. Μαυρομούστακος**

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: tmavrom@chem.uoa.gr

Συγγραφείς:

Σοφία Κυριακοπούλου, προπτυχιακή φοιτήτρια τμήματος Χημείας Ε.Κ.Π.Α.

e-mail: sofianak2017@hotmail.com

Μαρίνα Κωλέττη, προπτυχιακή φοιτήτρια τμήματος Χημείας Ε.Κ.Π.Α.

e-mail: marinakolet@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

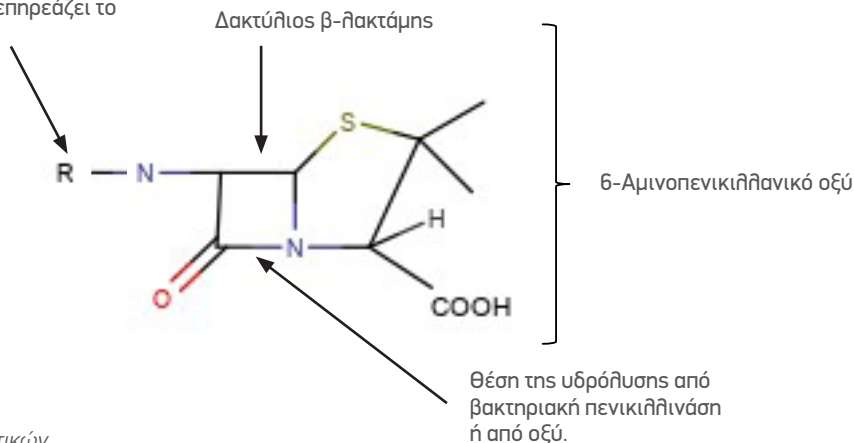
Τα σωτήρια αντιβιοτικά της ανθρώπινης ζωής μόρια των πενικιλίνων αποτελούν δικυκλικές δομές, οι οποίες περιέχουν έναν δακτύλιο β-λακτάμης συντηγμένο με έναν δακτύλιο θειαζολιδίνης. Πιο συγκεκριμένα, ο τεταμένος δακτύλιος β-λακτάμης αντιδρά μη αντιστρεπτά με το ένζυμο τρανσαπεπτιδάση, που είναι υπεύθυνο για την τελική διασταυρούμενη σύνδεση του βακτηριακού κυτταρικού τοιχώματος. Γενικά, τα ανάλογα της πενικιλίνης μπορούν να παρασκευασθούν, είτε μέσω ζύμωσης, είτε μέσω ημισυνθετικής σύνθεσης από το 6-αμινοπενικιλανικό οξύ, ενώ οι παραλλαγές της δομής της περιορίζονται στην άκυκλο πλευρική αλυσίδα. Πειραματικά, έχει παρατηρηθεί ότι οι πενικιλίνες είναι πιο ανθεκτικές σε όξινες συνθήκες, όταν ενσωματωθεί μία ηλεκτρονιοεπληκτική ομάδα στην άκυκλο πλευρική αλυσίδα. Επίσης, διάφοροι στερεοχημικοί παρεμποδιστές προστίθενται στις πενικιλίνες, με σκοπό την προστασία τους από τα βακτηριακά ένζυμα, β-λακταμάσες. Τέλος, παρόλο που οι πενικιλίνες θεωρούνται ασφαλή αντιμικροβιακά φάρμακα, παρουσιάζουν κάποιες σοβαρές ανεπιθύμητες ενέργειες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι πενικιλίνες είναι μεταξύ των πιο ευρέως αποτελεσματικών και λιγότερο τοξικών φαρμάκων που είναι γνωστά, αλλά η αυξημένη ανθεκτικότητα έχει περιορίσει τη χρήση τους. Τα μέλη αυτής της οικογένειας διαφέρουν το ένα από το άλλο στον υποκαταστάτη R που συνδέεται με το 6-αμινοπενικιλανικό οξύ (Σχήμα 1). Η φύση αυτής της πλευρικής αλυσίδας επηρεάζει το αντιμικροβιακό φάσμα, τη σταθερότητα στα οξέα του στομάχου, τη διασταυρούμενη υπερευαισθησία και την ευαισθησία στα βακτηριακά αποικοδομητικά ένζυμα (β-λακταμάσες).²

Η ιστορία για την ανακάλυψη και την ανάπτυξη της πενικιλίνης είναι αξιοσημείωτη. Το σημαντικότερο είναι ότι επιλύθηκε το τρομερό πρόβλημα θανατηφόρων βακτηριακών λοιμώξεων, χάρη στην εξαγωγή ενός ευρέως φάσματος αντιβιοτικού από ένα τυπικό είδος μούχλας, σε συνδυασμό με μία παρατήρηση του Alexander Fleming το 1928. Ωστόσο, παρά την διαπίστωση του Fleming και τις προσπάθειες που κατάβαλλαν πολλοί χημικοί, η επιτυχής σύνθεση της πενικιλίνης ως χρήσιμο φάρμακο δεν ήταν εφικτή μέχρι και το 1957.

Η φύση της ομάδας R καθορίζει τη σταθερότητα του φαρμάκου στην ενζυματική υδρόλυση ή την υδρόλυση από οξύ και επηρεάζει το αντιβακτηριακό φάσμα.



Σχήμα 1: Δομή των β-λακταμικών αντιβιοτικών.

Τα βέλη προσδιορίζουν τη θέση υδρόλυσης και τον ρόλο της ομάδας R



Σχήμα 2: Ο Luis Pasteur ανακάλυψε την αποστείρωση από τα μικρόβια και προς τιμή του ονομάστηκε παστερίωση.¹

κεντρικού και θεμελιώδη τομέα της στερεοχημείας. Το τριγυκό οξύ που μελετήθηκε είχε προέλθει από ιζήματα κρασιού σε συνδυασμό με το πάθος του Pasteur για τη χημεία της ζύμωσης, τον οδήγησαν σε ακόμα πιο σπουδαίες ανακαλύψεις.

Το 1856, ο Pasteur προσφέρθηκε να βοηθήσει την οικογένεια ενός μαθητή που αντιμετώπιζε δυσκολίες στο εργαστήριο της ζύμωσης κρασιού καθώς κάποιες φορές παραγόταν η αναμενόμενη αλκοόλη και άλλες το γαλακτικό οξύ. Έπειτα από εξέταση με το μικροσκόπιο του μίγματος της ζύμωσης, ο Pasteur παρατήρησε πως κατά τη φυσιολογική παραγωγή τα κύτταρα της ζύμης ήταν πιο μικρά και συνοδεύονταν από κύτταρα με ραβδοειδές σχήμα. Επίσης, παρατήρησε πως με θέρμανση του μίγματος πριν τη ζύμωση οδηγεί σε θάνατο των ανεπιθύμητων μικροβίων και ολοκλήρωση της ζύμωσης.

Ο Pasteur αντιμετώπισε μια σοβαρή ασθένεια των σκουληκιών που συνέθεταν το μετάξι, των οποίων η δυσφορία είχε οικονομική επίπτωση στο ευρωπαϊκό εμπόριο του μεταξιού. Απέδειξε ότι τα υγιή σκουλήκια μπορούσαν να μολυνθούν από φύλλα που ήταν κατελημμένα από μολυσμένα δείγματα, τα οποία τα χρησιμοποίησαν για τη φωλιά τους. Οι μελέτες αυτές οδήγησαν τον Pasteur στο συμπέρασμα ότι τα μικρόβια εξάπλωναν μεταδοτικές ασθένειες και ζούσαν ως μικροοργανισμοί. Ο Pasteur στηριζόμενος στην ανακάλυψη του Edward Jenner για τον εμβολιασμό ανέπτυξε μια μέθοδο προφύλαξης και αποφυγής των μεταδοτικών ασθενειών, όπως τη λύσσα, και της βακτηριακής μόλυνσης, όπως της χολέρας. Θεωρώντας πως το ερευνητικό του έργο θα αναγνωριζόταν, ο Pasteur πέθανε γνωρίζοντας πως κατάφερε να κληροδοτήσει στη Γαλλία μια ισχυρή υποδομή για έρευνα, το Ινστιτούτο Pasteur στο Παρίσι. Αφιερώθηκε στο έργο του με προσήλωση για την εφαρμογή της πειραματικής χημείας με σκοπό τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και συχνά μιλούσε emphaticά για αυτό το αντικείμενο.

Παρόλο που οι δοκιμές με πενικιλίνη σε πειραματόζωα ήταν

Ο Luis Pasteur σπούδασε Χημεία στο Πανεπιστήμιο στο Παρίσι και σε πολύ μικρή ηλικία άρχισε να συμβάλει στην ανάπτυξη της επιστήμης. Μελέτησε τους κρυστάλλους του τριγυκού οξέος μικροσκοπικά και οδηγήθηκε στο συμπέρασμα ότι υπάρχουν δύο διακριτές μορφές, αντικατοπτρικές μεταξύ τους. Κατάφερε να ανακαλύψει τον τρόπο με τον οποίο περιστρέφονται στο επίπεδο του πολωμένου φωτός προς την αντίθετη κατεύθυνση. Η ανακάλυψη αυτή αναπαριστά την αρχή του

επιτυχείς αποδεικνύοντας πως η ουσία σε καθαρή μορφή δεν ήταν τοξική, η πρώτη εφαρμογή σε άνθρωπο απέτυχε, εξαιτίας των μικρών ποσοτήτων πενικιλίνης που διέθετε η ομάδα των ερευνητών. Ύστερα από την αναποτελεσματική προσπάθεια της πρώτης δοκιμής σε άνθρωπο, οι Howard W. Florey και Ernst B. Chain στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης αποφάσισαν να συνεχίσουν τα *in vivo* πειράματα μόνο σε παιδιά λόγω της αναλογικά μικρότερης δόσης πενικιλίνης που χρειαζόνταν.¹

ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΠΕΝΙΚΙΛΛΙΝΗΣ

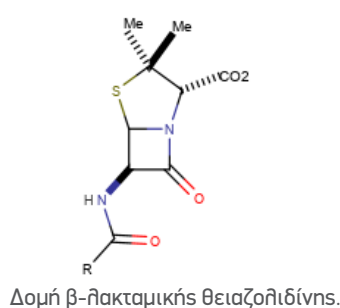
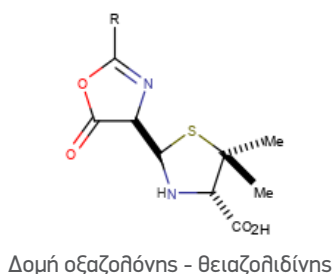
Έχει παρασκευασθεί μεγάλος αριθμός παραγώγων της πενικιλίνης, κυρίως για να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα της αντίστασης που παρουσιάζουν πολλά βακτήρια έναντι της φυσικής μορφής της πενικιλίνης (πενικιλίνης G). Μερικά παραδείγματα αποτελούν οι ακόλουθες τροποποιημένες πενικιλίνες:²

<p>■ Αμοξικιλίνη</p>	<p>■ Ναφκιλίνη</p>	<p>■ Πενικιλίνη V</p>
<p>■ Αμπικιλίνη</p>	<p>■ Οξακιλίνη</p>	<p>■ Μετικιλίνη</p>
<p>■ Δικλοξακιλίνη</p>	<p>■ Πενικιλίνη G</p>	<p>■ Καρβενικιλίνη</p>

Εικόνα 3: Ορισμένα αντιβιοτικά – παρεμφερείς δομές της πενικιλίνης.³

Η ΔΟΜΗ, Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ Η ΒΙΟΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΠΕΝΙΚΙΛΙΝΗΣ

Έπειτα, από αρκετές διαφωνίες σχετικά με τη μοριακή δομή της πενικιλίνης, οι χημικοί κατέληξαν σε δύο πιθανές δομές για την αναπαράσταση του μορίου της. Ο τύπος της οξαζολιδίνης-θειαζολιδίνης προτάθηκε από τον Sir Robert Robinson (Βραβείο Νόμπελ Χημείας, το 1947), καθώς και από ορισμένους άλλους καταξιωμένους χημικούς όπως τον Sir John Cornforth (Βραβείο Νόμπελ Χημείας, το 1947). Στον αντίποδα οι επιστήμονες του Merck και από την ομάδα της Οξφόρδης, Abraham και Chain πρότειναν τη δομή της β-λακτάμης θειαζολιδίνης. Παρότι η χρήση της πενικιλίνης ήταν πια διαδεδομένη, η δομή της ένωσης δεν είχε ακόμη αποσαφηνιστεί και οι ασυνήθιστες δομές που προτάθηκαν έδωσαν λαβή για σημαντικές διαφωνίες. Τελικά, το θέμα διευθετήθηκε το 1945

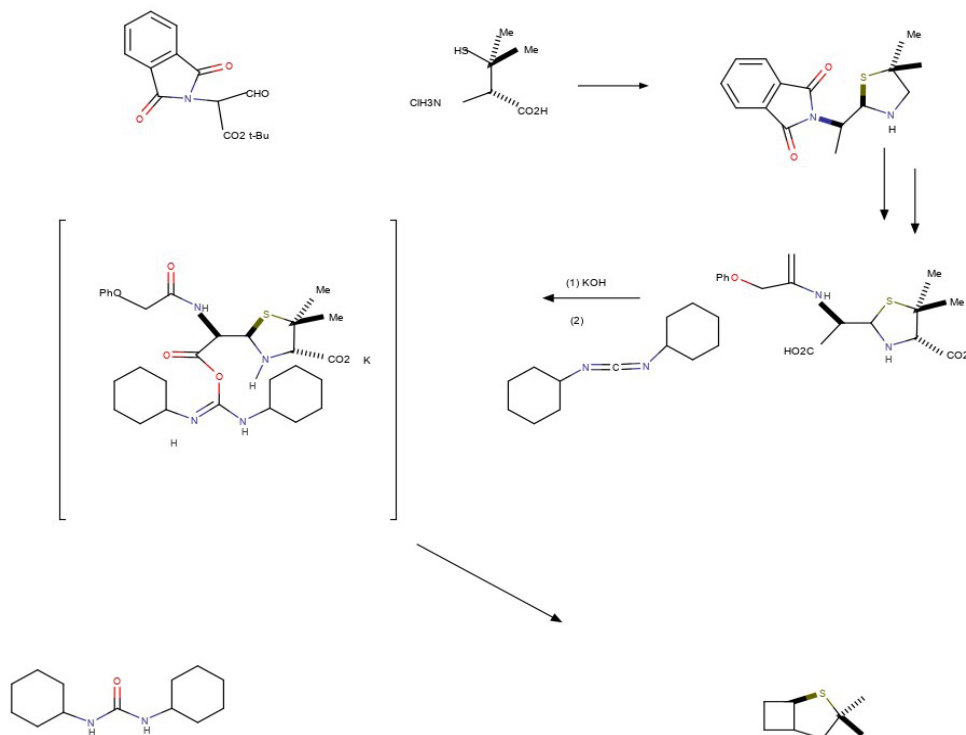


Σχήμα 4: Οι δύο προτεινόμενες δομές.¹

όταν η Dorothy Hodgkins αποσαφήνισε τη δομή μέσω κρυσταλλογραφικής ανάλυσης ακτίνων Χ. Η δομή ήταν αρκετά απροσδόκητη για εκείνη την εποχή, καθώς η πενικιλίνη αποτελεί ένα σαφώς υψηλά τεταμένο μόριο, γεγονός που εξηγεί γιατί ο Fleming δεν μπόρεσε να απομονώσει και να καθαρίσει το ενεργό συστατικό και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η πενικιλίνη ήταν αρκετά ασταθής για να έχει κλινική εφαρμογή. Ο δακτύλιος της β-λακτάμης, όπως φαίνεται και στη δεξιά δομή παραπάνω, περιέχει τέσσερα διαφορετικά είδη ατόμων, τα οποία ανιχνεύτηκαν με μεγάλη ακρίβεια μέσω της κρυσταλλογραφίας. Με αυτόν τον τρόπο αποδείχθηκε ως υπαίτιος για τη θανατηφόρα δράση του φαρμάκου έναντι των μικροοργανισμών. Αυτή η ιδιότητα φαίνεται να οφείλεται στη διαμόρφωση που αποκτά η πενικιλίνη, κατά την οποία το 4,5-δακτυλικό σύστημα προσαρμόζεται σε ορθογώνια διευθέτηση με το μη δεσμικό ζεύγος ηλεκτρονίων του αζώτου και τον π-δεσμό του

καρβονυλίου, έτσι ώστε η σταθεροποίηση που οφείλεται στον συντονισμό που παρατηρείται στα κοινά αμίδια, να μη μπορεί να επιτευχθεί σε αυτήν την περίπτωση. Η δραστηριότητα του τετραμελούς δακτυλίου συνιστά παράγοντα ακυλίωσης επειδή δρα ως ισχυρό ηλεκτρονιόφιλο. Η πενικιλίνη ακυλιώνει την *trans*-πεπτιδάση, ένζυμο υπεύθυνο για τη διασταυρούμενη αντίδραση που ενώνει την τελική γλυκίνη της πενταγλυκίνης με τη D-αλανίνη του γειτονικού πενταπεπτιδίου για τη σύνθεση των κυτταρικών τοιχωμάτων των βακτηρίων. Ουσιαστικά, η βιοχημική δραστηριότητα της πενικιλίνης οφείλεται στη χαρακτηριστική ευελιξία του λακταμικού δακτυλίου.

Η βιοσύνθεση της πενικιλίνης με τον β-λακταμικό δακτύλιο έγινε γνωστή μετά από βιοχημικές και χημικές μελέτες από τον Jack E. Baldwin και την ομάδα του στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης. Το 1957, ο John C. Sheehan στο Massachusetts Institute of Technology κατέληξε στη σύνθεση της πενικιλίνης V.¹



Σχήμα 5: Η σύνθεση της πενικιλίνης V από τον Sheehan.¹

ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΠΕΝΙΚΙΛΙΝΩΝ

Γενικά οι πενικιλίνες είναι ευαίσθητες σε οξέα. Ειδικότερα, υπάρχουν τρεις λόγοι για την ευαισθησία της πενικιλίνης G στα οξέα:

- Τάση δακτυλίου: Το δικυκλικό σύστημα της πενικιλίνης αποτελείται από έναν τετραμελή δακτύλιο που είναι συμπυκνώνος με έναν πενταμελή. Ως αποτέλεσμα, η πενικιλίνη υφίσταται μεγάλη γωνιακή τάση και τάση στρέψης. Η καταλυόμενη από οξύ διάνοιξη του δακτυλίου μετριάξει αυτές τις τάσεις, διασπώντας τον ιδιαίτερα τεταμένο β-λακταμικό δακτύλιο.
- Μία πολύ δραστική καρβονυλομάδα της β-λακτάμης: Η καρβονυλομάδα στον δακτύλιο της β-λακτάμης είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη σε πυρηνόφιλα και δεν συμπεριφέρεται ως ένα κανονικό τριτοταγές αμιδίο. Το τελευταίο είναι ανθεκτικό στην πυρηνόφιλη προσβολή, επειδή η καρβονυλομάδα σταθεροποιείται από το γειτονικό άτομο αζώτου. Το άζωτο μπορεί να προσφέρει το μονήρες ζεύγος ηλεκτρονίων του στην καρβονυλομάδα για να σχηματίσει μία διπολική δομή συντονισμού με γωνίες δεσμών 120° . Αυτή η σταθεροποίηση, μέσω συντονισμού δεν είναι δυνατή για τον δακτύλιο β-λακτάμης λόγω της αυξημένης γωνιακής τάσης που θα προέκυπτε από την ύπαρξη ενός διπλού δεσμού εντός του τετραμελούς β-λακταμικού δακτυλίου. Οι προτιμώμενες γωνίες δεσμών για έναν διπλό δεσμό είναι 120° , αλλά οι γωνίες δεσμών του β-λακταμικού δακτυλίου περιορίζονται στις 90° . Ως αποτέλεσμα, το μονήρες ζεύγος εντοπίζεται στο άτομο του αζώτου και η καρβονυλομάδα είναι πιο ηλεκτρονιόφιλη από ότι θα αναμενόταν για ένα τριτοταγές αμιδίο.
- Επίδραση της άκυλο πλευρικής αλυσίδας: Το Σχήμα 6 δείχνει πώς η γειτονική άκυλομάδα μπορεί ενεργά να συμμετάσχει στον μηχανισμό διάνοιξης του λακταμικού δακτυλίου. Συνεπώς, η πενικιλίνη G εφαρμόζει ένα αυτοδιασπώμενο μηχανισμό στη δομή της.⁴

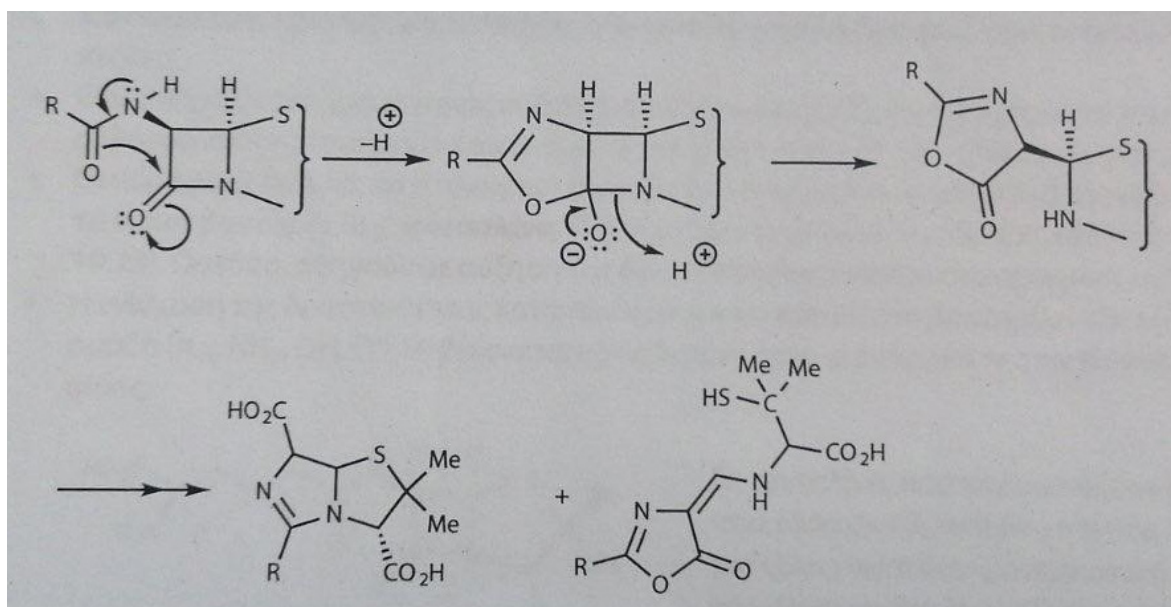
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΝΙΚΙΛΙΝΩΝ ΣΕ ΟΞΕΑ

Διαπιστώνεται ότι η αντιμετώπιση της ευαισθησίας σε οξέα αποτελεί δύσκολη διεργασία. Ουσιαστικά, μόνο ο τρίτος παράγοντας μπορεί να αντιμετωπιστεί, καθώς όσον αφορά τους δύο πρώτους παράγοντες ο β-λακταμικός δακτύλιος είναι ζωτικής σημασίας για την αντιβακτηριακή δράση. Άρα, πρέπει να μειωθεί ο βαθμός συμμετοχής της γειτονικής ομάδας. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση μιας ηλεκτρονιοελακτικής ομάδας στην πλευρική αλυσίδα η οποία μπορεί να έλκει ηλεκτρόνια μακριά από το οξυγόνο του καρβονυλίου και να μειώνει την τάση του να δρα ως πυρηνόφιλο.

Η πενικιλίνη V φέρει ένα ηλεκτραρνητικό οξυγόνο στην άκυλο πλευρική αλυσίδα η οποία εξασκεί ηλεκτρονιοελακτικό φαινόμενο. Το μόριο έχει καλύτερη σταθερότητα σε οξέα από την πενικιλίνη G και είναι αρκετά σταθερό για να επιβιώσει στο οξύ του στομάχου, ώστε να μπορεί να ληφθεί δια του στόματος. Συμπερασματικά, το πρόβλημα της ευαισθησίας σε οξέα λύνεται σχετικά εύκολα με την ύπαρξη μιας ηλεκτρονιοελακτικής ομάδας στην άκυλο πλευρική αλυσίδα.⁴

ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΠΕΝΙΚΙΛΙΝΩΝ ΣΤΗ Β-ΛΑΚΤΑΜΑΣΗ

Το πρόβλημα με τις β-λακταμάσες έγινε κρίσιμο το 1960, όταν η ευρεία χρήση της πενικιλίνης G οδήγησε σε αλημάωδη αύξηση μολύνσεων από το ανθεκτικό στην πενικιλίνη βακτήριο *S. Aereus*. Κάποια στιγμή, το 80% όλων των νοσοκομειακών μολύνσεων από *S. Aereus* οφειλόταν σε μολυσματικά και ανθεκτικά στην πενικιλίνη στελέχη. Ιδιαίτερα ανησυχητικό ήταν το γεγονός ότι αυτά τα στελέχη ήταν επίσης ανθεκτικά σε όλα τα διαθέσιμα αντιβιοτικά. Ευτυχώς, η λύση στο πρόβλημα βρισκόταν πολύ κοντά στον σχεδιασμό πενικιλινών, ανθεκτικών στη β-λακταμάση. Η στρατηγική των στερεοχημικών παρεμποδιστών χρησιμοποιήθηκε με επιτυχία για την αποτροπή της πρόσβασης της πενικιλίνης στο ενεργό κέντρο της β-λακτάμης με



Σχήμα 6: Επίδραση της άκυλο πλευρικής αλυσίδας στην ευαισθησία των πενικιλινών στα οξέα.⁴

την τοποθέτηση μιας ογκώδους ομάδας στην πηλειακή αλυσίδα. Ωστόσο, υπήρχε ένα πρόβλημα. Εάν ο στερεοχημικός παρεμποδιστής ήταν πολύ ογκώδης, απέτρεπε επίσης την πενικιλίνη από το να προσβάλλει το ένζυμο στόχο τρανσπεπτιδάση. Συνεπώς, έπρεπε να γίνει αρκετή ερευνητική εργασία ώστε να βρεθεί ο ιδανικός παρεμποδιστής – αρκετά μεγάλος για να απομακρύνει τη λακταμάση, αλλά και επαρκώς μικρός για να επιτρέπει την πρόσδεση της πενικιλίνης στο ένζυμο στόχο. Το γεγονός ότι ο δακτύλιος της β-λακτάμης αλληλεπιδρά και με τα δύο ένζυμα με τον ίδιο τρόπο υπογραμμίζει τη δυσκολία αυτού του εγχειρήματος. Ευτυχώς, βρέθηκαν παρεμποδιστές που επέτρεπαν αυτή τη διάκριση. Η μεθικιλίνη ήταν η πρώτη αποτελεσματική ημισυνθετική πενικιλίνη με ανθεκτικότητα στο ένζυμο της β-λακταμάσης του *S. aureus* που έφτασε στις κλινικές την κατάλληλη στιγμή για να αντιμετωπίσει το αυξανόμενο πρόβλημα του *S. aureus*. Οι στερεοχημικές ασπίδες είναι οι δύο όρθο μεθυλομάδες στον αρωματικό δακτύλιο. Ωστόσο, η μεθικιλίνη δεν αποτελεί σε καμία περίπτωση το ιδανικό φάρμακο. Χωρίς ηλεκτρονιοελκτική ομάδα στην πηλειακή αλυσίδα, είναι ευαίσθητη στα οξέα και πρέπει να χορηγείται σε ενέσιμη μορφή. Επιδεικνύει, επίσης, πολύ χαμηλή δραστηριότητα έναντι πολλών άλλων βακτηριακών στελεχών. Από τότε έχουν αναπτυχθεί φάρμακα με μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στη β-λακταμάση και έτσι η μεθικιλίνη δεν χρησιμοποιείται πλέον κλινικά. Η ναφκιλίνη είναι μια πενικιλίνη ανθεκτική στα ένζυμα β-λακταμάσης και περιέχει έναν ναφθαλενικό δακτύλιο που δρα ως στερεοχημικός παρεμποδιστής. Η τεμοκιλίνη αποτελεί μια ακόμα ανθεκτική στη β-λακταμάση πενικιλίνη και είναι αρκετά ενδιαφέρουσα, καθώς περιέχει μια 6-μεθοξυμάδα. Γενικά, οι ανθεκτικές στη β-λακταμάση πενικιλίνες διατηρούνται ως «εφεδρικά στρατεύματα». Ρίχνονται στη μάχη μόνο όταν μια μόλυνση αποδειχθεί ανθεκτική σε μεγάλο εύρος πενικιλίων λόγω της ύπαρξης ενός ενζύμου β-λακταμάσης. Δυστυχώς, το 95% των στελεχών του *S. aureus* που ανιχνεύονται στα νοσοκομεία έχουν αναπτύξει ανθεκτικότητα στη μεθικιλίνη και στις άλλες ανθεκτικές στη β-λακταμάση πενικιλίνες ως αποτέλεσμα μεταλλάξεων στο ένζυμο τρανσπεπτιδάση.⁴

ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Οι πενικιλίνες είναι από τα ασφαλέστερα φάρμακα και τα επίπεδα τους στο αίμα δεν χρήζουν παρακολούθησης. Ωστόσο, ανεπιθύμητες ενέργειες μπορούν να συμβούν.

- I. Υπερευαίσθησία: Περίπου το 5% των ασθενών εμφανίζουν κάποιο είδος αντίδρασης, που κυμαίνεται από εξανθήματα έως αγγειοοίδημα και αναφυλαξία. Μεταξύ των β-λακταμικών αντιβιοτικών συμβαίνουν διασταυρούμενες αλλεργικές αντιδράσεις. Για να καθοριστεί η θεραπεία με μία β-λακτάμη όταν εμφανίζεται μία αλλεργία, είναι απαραίτητο το ιστορικό του ασθενούς, όσον αφορά τη σοβαρότητα της προηγούμενης αντίδρασης.
- II. Διάρροια: Η διάρροια είναι ένα συχνό πρόβλημα που προκαλείται από μία διαταραχή της φυσιολογικής ισορροπίας των εντερικών μικροοργανισμών. Εμφανίζεται σε μεγαλύτερο βαθμό με τους παράγοντες που απορροφώνται ατελώς και έχουν ένα εκτεταμένο αντιβακτηριακό φάσμα. Με τη χρήση πε-



Σχήμα 6: Αναφυλακτικά συμπτώματα από αλλεργία προς την πενικιλίνη.³

νικιλίνης μπορεί να προκύψει ψευδομεμβρανώδης κολίτιδα από *Clostridium difficile* και άλλους οργανισμούς.

- III. Νεφρίτιδα: Οι πενικιλίνες, ιδιαίτερα η μεθικιλίνη έχουν τη δυνατότητα να παρουσιάζουν οξεία διάμεση νεφρίτιδα.
- IV. Νευροτοξικότητα: Οι πενικιλίνες είναι ερεθιστικές για τον νευρικό ιστό και μπορούν να προκαλέσουν σπασμούς αν εγχυθούν ενδορραχιαίως ή εάν επιτευχθούν πολύ υψηλά επίπεδά τους στο αίμα. Οι επιληπτικοί ασθενείς διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο λόγω της ικανότητας των πενικιλινών να προκαλέσουν GABAεργική αναστολή.
- V. Αιματολογικές εξετάσεις: Με υψηλές δόσεις πιπερακιλίνης, τικαρκιλίνης και ναφκιλίνης (και, ως έναν βαθμό, με την πενικιλίνη G) μπορεί να παρατηρηθεί ελαττωμένη πήξη. Οι κυτταροπενίες έχουν συσχετιστεί με θεραπεία διάρκειας μεγαλύτερης από 2 εβδομάδες και για τον λόγο αυτό θα πρέπει να πραγματοποιούνται κάθε εβδομάδα αιματολογικές εξετάσεις σε αυτούς τους ασθενείς.²

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οι πενικιλίνες έχουν μελετηθεί εξαντλητικά και κάθε προσέγγιση για τη βελτίωση των αντιβιοτικών ιδιοτήτων τους έχει δοκιμασθεί. Σήμερα, υπάρχουν σαφώς ανώτερης ποιότητας αντιβιοτικά, όπως οι κεφαλοσπορίνες, οι κεφαμυκίνες και οι θειεναμυκίνες, με αποτέλεσμα οι φαρμακευτικές βιομηχανίες να έχουν πάψει να επενδύουν χρόνο και κεφάλαια στην ανάπτυξη νεότερων τύπων παραγώγων της πενικιλίνης. Ωστόσο, τα αντιβιοτικά πενικιλίνης και γενικότερα της οικογένειας της β-λακτάμης θα εξακολουθούν να χορηγούνται για πολλά χρόνια ακόμη.³

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Prof. Dr. K. C. Nikolaou and T. Montagnon, *Molecules that changed the world*, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA: Weinheim, 2008
2. Karen Whalen, Richard Finkel and Thomas A. Panavelli, *Pharmacology*, 6th ed. Wolters Kluwer: USA, 2015
3. Η χημική ένωση του μήνα. Πενικιλίνη. επιμέλεια Θ. Βαλαβανίδης, Κ. Ευσταθίου (Ιούνιος-Ιούλιος 2012) http://195.134.76.37/chemicals/chem_penicillin.htm
4. Graham L. Patrick, *An Introduction to Medicinal Chemistry*, 6th ed. Oxford University Press: United Kingdom, 2017

Εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων καλίου για κλινικές μετρήσεις και πηγές σφαλμάτων τους.

Εφαρμογές τους στην Αιμοκάθαρση και στην Θεραπευτική Κλινική Ιατρική.

Δρ. Δημήτριος Παύλος, Διδάσκων και Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας, Εργαστήρια Φυσικοχημείας και Οργανικής Χημείας, Πανεπιστημιούπολη, Τ.Κ. 157 84, Ζωγράφου, Αθήνα, Ελλάδα.

Σταυρινή- Ευδοκία Διγενή, Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στην Νανοϊατρική, Χημικός.

Συγγραφέας αλληλογραφίας: **Δημήτριος Παύλος**, dpavlos@chem.uoa.gr

1. Εκλεκτικά Ηλεκτρόδια Ιόντων

Ένα από τα αντικείμενα της ηλεκτροχημείας είναι και η μέτρηση του ηλεκτρικού σήματος που παράγεται από ένα ηλεκτροχημικό στοιχείο το οποίο έχει τη δυνατότητα να μετατρέπει την ελεύθερη ενέργεια του συστήματος σε ηλεκτρική ενέργεια.

Οι ηλεκτροαναλυτικές τεχνικές χωρίζονται σε τεχνικές ισορροπίας (ποτενσιομετρία, αγωγιμομετρία) που πραγματοποιούνται σε μηδενικό ρεύμα και δυναμικές τεχνικές (ηλεκτροσταθμική ανάλυση, κουλομετρία, βοηταμετρία, αμπερομετρία) που πραγματοποιούνται με μη μηδενικό ρεύμα. Η άμεση ποτενσιομετρία χρησιμοποιείται ευρέως για την ανάλυση ιόντων με τη χρήση εκλεκτικών ηλεκτροδίων ιόντων (Ion Selective Electrodes, iSE) και είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική για μεγάλο αριθμό δειγμάτων διαφόρων συγκεντρώσεων. Η ονομασία εκλεκτικό ηλεκτρόδιο ιόντων οφείλεται στη δυνατότητα του ηλεκτροδίου να αποκρίνεται εκλεκτικά σε ένα ή περισσότερα είδη ιόντων διαδραματίζοντας τον ρόλο του μετατροπέα της συγκεντρώσεως (ενεργότητας) ενός ιόντος σε ηλεκτρικό δυναμικό. Οι μέθοδοι χρήσης των εκλεκτικών ηλεκτροδίων ιόντων μπορούν να ταξινομηθούν σε έμμεσες για δείγματα που αραιώνονται ή άμεσες για ηλεκτρόδια που εκτίθενται απευθείας σε μη αραιωμένο δείγμα.

Τα παραπάνω ηλεκτρόδια έχοντας την ικανότητα παροχής ευαίσθητων, αξιόπιστων και οικονομικών μετρήσεων σε μικρούς όγκους δειγμάτων διαφόρων τύπων και σε σύντομο χρονικό διάστημα καθίστανται απαραίτητα σε κλινικούς αναλυτές, αναλυτές αερίων αίματος και αναλυτές σημείου φροντίδας οι οποίοι εστιάζουν περισσότερο στην επίβλεψη του ασθενούς αντί να ξοδεύουν πολύτιμο χρόνο στην αναμονή εργαστηριακών αποτελεσμάτων (point-of-care systems)¹.

Στον παρακάτω **πίνακα 1**, παρουσιάζονται εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων που είναι κατάλληλα για κλινικές μετρήσεις σε συγκεκριμένες περιοχές συγκεντρώσεων, pH και μέσων που αναλύονται.

2. Αιμοκάθαρση και εκλεκτικά ηλεκτρόδια

Η αιμοκάθαρση είναι μια διαδικασία κατά την οποία μεταφέρονται άχρηστες ή βλαπτικές ουσίες που παράγονται καθημερινά στον οργανισμό των νεφροπαθών, από το αίμα προς το διάλυμα αιμοκάθαρσης. Το όξινο διάλυμα αιμοκάθαρσης αποτελείται από ιόντα Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} και μόρια δεξτρόζης όταν απαιτείται, που προέρχονται από τη διάλυση αλάτων NaCl , KCl , $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ και $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ σε συγκεκριμένες συγκεντρώσεις σε νερό υψηλής καθαρότητας με προσθήκη οξικού οξέος για τη ρύθμιση του pH και φυσικοχημική επεξεργασία. Το βασικό διάλυμα αιμοκάθαρσης αποτελείται από ιόντα Na^+ και HCO_3^- που προέρχονται από τη διάλυση NaHCO_3 σε νερό υψηλής καθαρότητας και φυσικοχημική επεξεργασία. Τα παραπάνω διαλύματα διοχετεύονται σε μηχανήματα αιμοκάθαρσης, αραιώνονται με νερό, φιλτράρονται από ειδικά φίλτρα και οδηγούνται ενδοφλέβια στον αιμοκαθαίρομενο. Ταυτόχρονα κατά τη διαδικασία της αιμοκάθαρσης γίνεται και αντίστροφη μετακίνηση ουσιών από το διάλυμα προς το αίμα του ασθενούς. Η διαδικασία αυτή γίνεται με διάχυση μέσω ενός ειδικού μικροβιοκρατούς φίλτρου που αποτελείται από μεμβράνες που διαχωρίζουν το αίμα από το διάλυμα². Το αίμα έρχεται σε επαφή με το φίλτρο με τρεις τρόπους:

- Μέσω της φίστουλας με την οποία πραγματοποιείται αναστόμωση μιας αρτηρίας σε μία φλέβα,
- Μέσω του μοσχεύματος δηλαδή την ένωση μιας αρτηρίας με μία φλέβα με ένα προσθετικό τμήμα,
- Μέσω ενός κεντρικού φλεβικού καθετήρα ο οποίος είναι ένας λεπτός εύκαμπτος σωλήνας που τοποθετείται σε μεγάλη φλέβα στο λαιμό ή στο πόδι.

Στη συμβατική αιμοκάθαρση που αποτελούσε την αρχική μορφή αιμοκάθαρσης αν και χρησιμοποιούνται σταθερές συγκεντρώσεις ιόντων στο υγρό αιμοκάθαρσης, περισσότερα ιόντα διασχίζουν τη μεμβράνη στην αρχή παρά στο τέλος της.

Πίνακας 1. Εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων κατάλληλα για κλινικές χρήσεις

Ηλεκτρόδιο	Περιοχή συγκεντρώσεων M	pH	Ειδικές συνθήκες	Εφαρμογές
Αμμωνία (NH ₃)	10 ⁻⁶ -10 ⁰	>11	Προσαρμογή pH	NH ₃ , ορός, ούρων NH ₃ , ως προϊόν αντίδρασης, π.χ., ουρεάση
Διοξείδιο του άνθρακα	10 ⁻⁵ -10 ⁻²		<pH 5 για ολικό CO ₂	PCO ₂ , αίμα, προϊόν αντίδρασης ορού
Ασβέστιο	10 ⁻⁵ -10 ⁰	6-8	-	Ασβέστιο, ορός αίματος, ούρα
Χλωριούχα	10 ⁻⁵ -10 ⁰	2-11	Απαιτεί διπλή σύνδεση με αναφοράς, επιμόλυνση με πρωτεΐνη	Χλωριούχο, ορός ιδρώτα, ούρα
Φθωριούχα	10 ⁻⁷ -10 ⁰	5-8	Απαιτούνται ρυθμιστικά διαλύματα	Φθωριούχο, ορός, ούρα
Ιωδιούχα	10 ⁻⁷ -10 ⁰	3-12	-	προϊόν αντίδρασης
Κάλιο	10 ⁻⁵ -10 ⁰	3-10	Απαιτεί διπλή σύνδεση με αναφοράς	Κάλιο, ορός αίματος, ούρα
Νάτριο	10 ⁻⁶ -10 ⁰	>pNa+3	-	Νάτριο, ορός αίματος, ούρα

Έχει παρατηρηθεί ότι το επίπεδο καλίου του διηθήματος κατά τη διάρκεια της αιμοκάθαρσης μπορεί να προκαλέσει αρρυθμίες. Γι' αυτό το λόγο συνιστάται τόσο ρύθμιση του καλίου του διηθήματος όσο και συνεχή παρακολούθησή του που εξασφαλίζεται με εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων μέσω της συνεχούς παρακολούθησης και καταγραφής ιόντων (CIG)³.

Στη συνέχεια θα αναλύσουμε την παρουσία των εκλεκτικών ηλεκτροδίων ιόντων καλίου στις κλινικές μετρήσεις και την αιμοκάθαρση και θα εντοπίσουμε τις πιθανές πηγές σφαλμάτων. Τέλος θα επισημάνουμε την αναγκαιότητα τέτοιων μετρήσεων από τα εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων.

3. Εκλεκτικό ηλεκτρόδιο ιόντων καλίου και πιθανές πηγές σφαλμάτων κλινικών μετρήσεων

Η πρώτη αναφορά για τη συνεχή παρακολούθηση και καταγραφή ιόντων (CIG) καλίου με εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων στο ανθρώπινο σώμα δημοσιεύτηκε το 1977⁴. Από τότε έχουν πραγματοποιηθεί σημαντικές βελτιώσεις τόσο στη χρήση υλικών κατασκευής των ηλεκτροδίων και έχουν επισημανθεί σημαντικές πηγές σφαλμάτων σε κλινικές μετρήσεις.

Τα περισσότερο χρησιμοποιούμενα εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων καλίου για κλινικές μετρήσεις είναι κατασκευασμένα από βαλινομυκίνη ένα δωδεκαδεσιπεπτιδίο που είναι φυσικό προϊόν και δρα ως ιοντοφόρο (χημική ένωση που έχει την ικανότητα να μεταφέρει ιόντα κατά μήκος των κυτταρικών μεμβρανών). Το υλικό αυτό χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Wilhelm Simont 1969¹⁹. Η βαλινομυκίνη εμβαπτίζεται σε πολυαρωματικούς διαλύτες που φέρονται εντός μίας μήτρας κατασκευασμένης από καουτσούκ ή PVC (εικόνα 1). Παρουσιάζει εύρος μέτρησης από 10⁻⁵- 10⁻¹ mmol/L και απόκριση 57-59 mV. Επειδή η βαλινομυκίνη διοχετεύεται αργά στην υδατική φάση η μεμβράνη έχει περιορισμένη διάρκεια ζωής που μπορεί να μεγαλώσει με σταδιακή

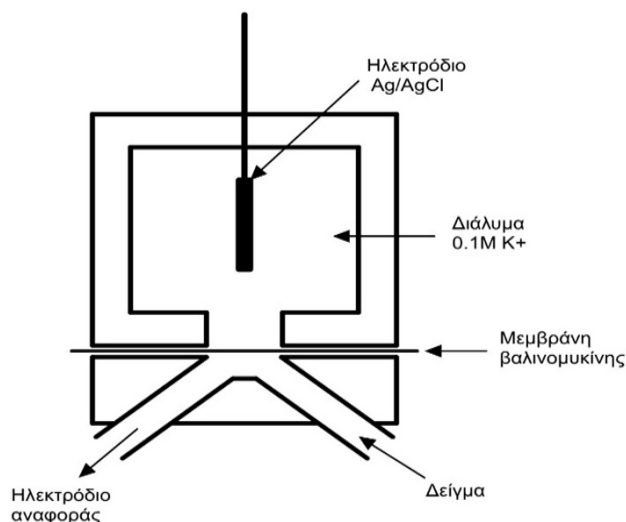
αντικατάστασή της με υδρόφοβους υποκαταστάτες¹⁴.

Οι παρεμβολές-αποκλίσεις κατά την χρήση εκλεκτικών ηλεκτροδίων ιόντων λαμβάνουν χώρα όταν μια ουσία ή μια διαδικασία οδηγεί σε λανθασμένο αποτέλεσμα⁵. Κατά συνέπεια οι παρεμβολές-αποκλίσεις μπορούν να χωριστούν είτε σε αυτές που οφείλονται σε συγκεκριμένα αντιδραστήρια και ουσίες, και σε αυτές που οφείλονται σε συγκεκριμένα εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων. Στις κλινικές αναλύσεις πηγές σφαλμάτων που αφορούν σε ουσίες μπορεί να οφείλονται στον τύπο δείγματος (αίμα, ορός, πλάσμα), το περιεχόμενο του δείγματος (φάρμακα, μεταβολίτες, φυσικά προϊόντα κ.λ.π.), στη συλλογή των δειγμάτων, στο σημείο συλλογής (τριχοειδή, φλεβική αρτηρία, κ.λ.π.), στον χειρισμό του δείγματος και στην αποθήκευσή του. Αντίστοιχα πηγές σφαλμάτων που αφορούν ηλεκτρόδια σχετίζονται με το συντελεστή εκλεκτικότητας του ηλεκτροδίου ιόντων που εκφράζει την ικανότητά του να διακρίνει το ιόν ενδιαφέροντος από τα παρεμβαλλόμενα ιόντα⁶.

3.1 Σφάλματα κατά τη μεταφορά καθετήρων και σωληνίσκων και κατά τη χρήση τασιενεργών ουσιών.

Η κύρια αιτία σφάλματος μπορεί να προέλθει από δείγματα βιολογικών υγρών που προέρχονται από καθετήρες και σωληνίσκους που έχουν έρθει σε επαφή με ενδοφλέβια υγρά ή φάρμακα. Είναι απαραίτητο να απορρίπτεται συγκεκριμένη ποσότητα βιολογικού υγρού πριν τη δειγματοληψία που εξαρτάται από τον τύπο του καθετήρα ή του σωληνίσκου, το υγρό που εγχέεται και την ηλικία του ασθενούς. Για ενήλικες ασθενείς ο συνθεστός όγκος απόρριψης είναι 5 ml⁷⁻⁹.

Είναι επίσης εξαιρετικά αυξημένες οι πιθανότητες σφάλματος όταν οι μεμβράνες των εκλεκτικών ηλεκτροδίων ιόντων εκτεθούν και αλληλεπιδράσουν με τασιενεργές ουσίες κυρίως λόγω δυσλειτουργίας των διαδικασιών έκπλυσης. Είναι



Εικόνα 1. Ηλεκτρόδιο καλίου κατάλληλο για κλινικές μετρήσεις¹⁴

καταγεγραμμένη η αλληλεπίδραση εκλεκτικού ηλεκτροδίου ιόντων K^+ με το τασιενεργό χλωριούχο βενζαλκόνιο¹⁰⁻¹². Επίσης, οι επικαλυμμένοι καθετρες βενζαλκόνιου-ηπαρίνης που χρησιμοποιούνται ενδοαγγειακά στην εντατική στην πρόληψη θρομβώσεων δίνουν λανθασμένα υψηλές τιμές ιόντων K^+ με τη χρήση εκλεκτικού ηλεκτροδίου ιόντων K^+ που είναι κατασκευασμένο με μεμβράνη βαλινομυκίνης η οποία και αλληλεπιδρά με το τασιενεργό βανζαλκόνιο¹³.

3.2 Σφάλματα που προέρχονται από τα συστατικά του δείγματος και τις δραστικές ουσίες.

Έχει διαπιστωθεί ότι για έμμεσες μετρήσεις με εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων οποιαδήποτε περίσσεια πρωτεΐνης ή λιπιδίου (μη υδατικό μέρος) σύμφωνα με το φαινόμενο του αποκλεισμού διαλυτή δημιουργεί σφάλματα κατά τις μετρήσεις ιόντων ανάλογα με τον όγκο που καταλαμβάνει¹⁷. Προς αυτήν την κατεύθυνση η παρουσία αυξημένων λιπιδίων σε διαλύματα ιόντων K^+ μειώνει τη μετρούμενη τιμή ιόντων με εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων κατά 0,04 mmol/L για κάθε αύξηση 10 mmol/L των ολικών λιπιδίων¹⁸.

Η εναπόθεση πρωτεϊνών στην επιφάνεια της μεμβράνης μπορεί να προκαλέσει μετατοπίσεις δυναμικού ιδιαίτερα σε ηλεκτρόδια υάλου. Οι πρωτεΐνες δεν μπορούν να αφαιρεθούν με απλό και μόνο πλύσιμο αλλά είτε με τη χρήση του πρωτεολυτικού ενζύμου πεψίνη είτε με μη ιοντικό, βακτηριοκτόνο απορρυπαντικό όπως είναι το υποχλωριώδες νάτριο^{14,15}.

Επίσης έχει δημοσιευτεί ότι η αντικατάσταση διττανθρακικών ή όξινων ανθρακικών ιόντων (HCO_3^-) με ιόντα χλωρίου οδηγεί σε μείωση της μετρούμενης τιμής ιόντων K^+ κατά 0,3 mmol/L για κάθε αύξηση των όξινων ανθρακικών ιόντων (HCO_3^-) κατά 10 mmol/L σε φυσιολογικά επίπεδα, χρησιμοποιώντας KNA1 ISE αναλυτή¹⁶.

Έχει παρατηρηθεί ότι ενώσεις με θεραπευτική δράση όπως το ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C) και το κιτρικό οξύ παίζουν καθοριστικό ρόλο σχηματίζοντας σύμπλοκες ενώσεις με τα

ιοντοφόρα δεσμεύοντας ηλεκτρολύτες ή αλλιάζοντας τη συμπεριφορά της μεμβράνης.

Είναι γνωστή η αντιοξειδωτική δράση του ασκορβικού οξέος, το οποίο παρεμποδίζει τις οξειδωτικές αντιδράσεις. Έχει παρατηρηθεί ότι με αυξημένη συγκέντρωση ασκορβικού οξέος τα επίπεδα K^+ όπως και Na^+ και Ca^{++} είναι ψευδώς αυξημένα ενώ το Cl^- ψευδώς μειωμένο και προκαλεί οξείδωση στη μεμβράνη του εκλεκτικού ηλεκτροδίου ιόντων²⁰.

Επίσης το κιτρικό οξύ παρουσιάζει αντιπηκτική χρήση στην αιμοκάθαρση αλλά παράλληλα η σύμπλεξή του με τα ιόντα Ca^{++} και Mg^{++} μειώνει τα επίπεδά τους στο αίμα επομένως απαιτείται συνεχής παρακολούθησή και υποκατάσταση²¹.

3.3 Σφάλματα που προέρχονται από κυτταρόλυση και αντιπηκτική μόλυνση

Όταν πραγματοποιείται δειγματοληψία σε αίμα από περιφερειακούς καθετρες μικρού διαμετρήματος ή μέσω συστημάτων πνευματικού σωλήνα τότε τα δείγματα είναι πιθανό να υποστούν αιμόλυση που δίνει ψευδώς αυξημένες μετρήσεις K^+ ²². Ένας τρόπος αντιμετώπισης τέτοιων περιπτώσεων είναι η συλλογή φλεβικού δείγματος αίματος με σύριγγα αερίου και η άμεση ανάλυσή του με εκλεκτικό ηλεκτρόδιο ιόντων (ISE). Το σύμπλοκο καλίου EDTA είναι ευρέως χρησιμοποιούμενο αντιπηκτικό και δείγματα που είναι μολυσμένα με αυτό προκαλούν αύξηση στα μετρούμενα ιόντα K^+ και μείωση στα ιόντα Mg^{++} και Ca^{++} που πραγματοποιείται με σύμπλεξη²³.

Η θερμοκρασία αποθήκευσης και ο χρόνος αποθήκευσης μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τη συγκέντρωση K^+ . Κατά αυτόν τον τρόπο η συγκέντρωση του K^+ αυξάνεται κατά τον χειμώνα και μειώνεται τους καλοκαιρινούς μήνες με διαφορά στα 0,3 mmol/L²⁴ ενώ η θερμοκρασία που προκαλεί τη μικρότερη απόκλιση είναι οι 20 °C^{24,25}.

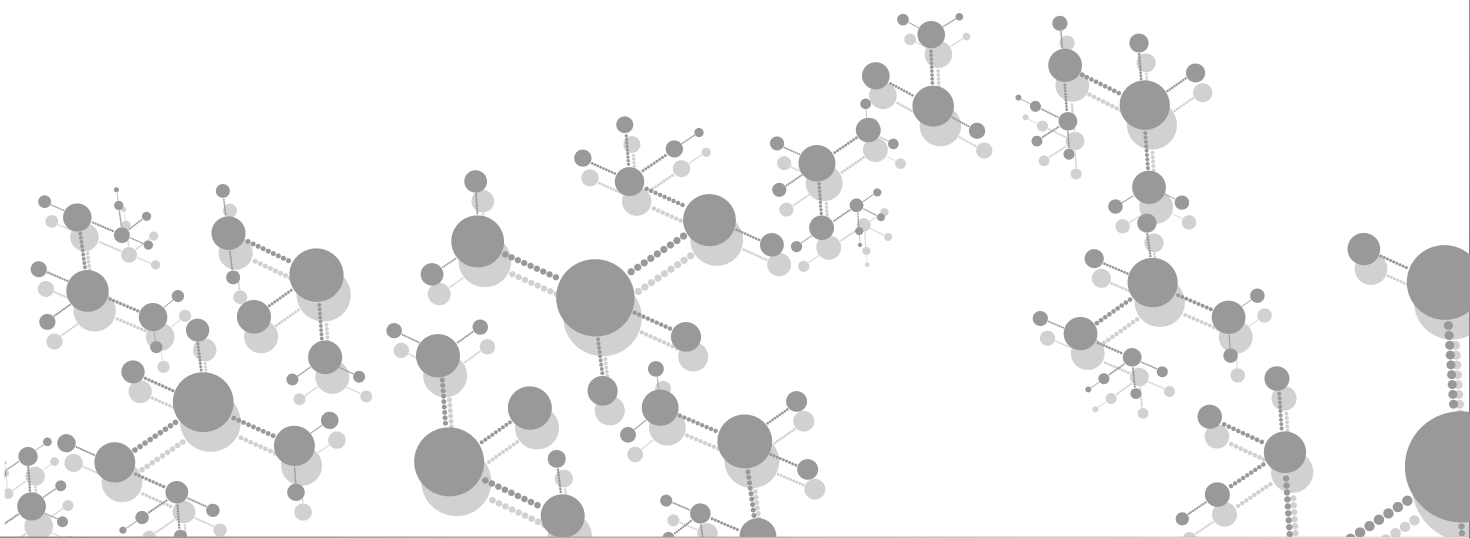
4. Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι, αντιλαμβανόμεστε ότι τα χρησιμοποιούμενα υλικά και ο τρόπος κατασκευής ενός εκλεκτικού ηλεκτροδίου ιόντων, η προσαρμογή του στην συγκεκριμένη κλινική μέτρηση, η δειγματοληψία και οι συνθήκες αποθήκευσης των δειγμάτων δημιουργούν το πλαίσιο εκείνο που οδηγεί στη μείωση ή και την εξάλειψη των σφαλμάτων των κλινικών μετρήσεων και θέτει τις βάσεις για εξατομικευμένες θεραπείες που αποτελούν και τη σύγχρονη τάση της θεραπευτικής Κλινικής Ιατρικής.

Αναφορές

1. Dimeski G., Badrick T., St John A., Ion Selective Electrodes (ISEs) and interferences- A review, **2010**, ClinicaChimicaActa 411, 309-317.
2. Αιμοκάθαρση (nefroiatriki.gr).
3. Kuhlmann U., Gräf R., Schindler J., Lange H., Continuous ionography (CIG) in haemodialysis by ion-selective carrier membrane electrodes (ISCME) with solid cement contact for flow-through measurement, The International Journal of Artificial Organs, **1992**, 15 (4), 209-212.

4. Schindler J.G., Dennhard R., Simon W., Kontinuierliche ionenselektive und elektrochemisch-enzymatische Direktmessung am Menschen. Hamoanalys von Na, K, Ca und, 13-D-Glucose, **1977**, *Chimia*, 31, 404-7.
5. Dimeski G., Interference testing, **2008**, *Clin.Biochem. Rev.*, 29(Suppl 1), 43-8.
6. Burnett R.W., Covington A.K., Fogh-Andersen N. et al., Use of ion-selective electrodes for blood-electrolytes analysis. Recommendation for nomenclature, definitions and conventions, **2000**, *Clin. Chem. Lab. Med.*, 38, 363-70.
7. Davis M.W., Mehr S., Morley C.J., The effect of draw-up volume on the accuracy of electrolyte measurements from neonatal arterial lines, **2000**, *J.Paediatr. Child Health*, 36, 122-4.
8. Odum L., Drenck N.E., Blood sampling for biochemical analysis from central venous catheters: minimizing the volume of discarded blood, **2002**, *Clin. Chem. Lab. Med.*, 40, 152-5.
9. Cardinal P., Allan J., Hindmarsh T., Jones G., Delisle S., The effect of sodium citrate in arterial catheters on acid-base and electrolyte measurements, **2000**, *Crit. Care Med.*, 28, 1388-93.
10. Cook J.D., Koch T.R., Knoblock E.C., Erroneous electrolyte results caused by catheters, **1988**, *Clin. Chem.*, 34, 211.
11. Gayford M.S., Pittman P.A., Bartness J., Tuinman A.A., Lorch V., Release of benzalkonium chloride from heparin-bonded umbilical catheter with resultant factitious hypernatremia and hyperkalemia, **1991**, *Pediatrics*, 87, 631-5.
12. Koch T.R., Cook J.D., Benzalkonium interference with test methods for potassium and sodium, **1990**, *Clin. Chem.*, 36, 807-8.
13. Mansouri S., Performance evaluation of the IL GEM Premier 3000 analyser with intelligent quality management, **2003**, *Clin. Chem.*, 49, A150.
14. Hirst A.D., Stevens J.F., Electrodes in clinical chemistry, **1985**, *Ann. Clin.Biochem.*, 22, 460-88.
15. Dybko A., Errors in chemical sensor measurements. *Sensors* **2001**, 1, 29-37.
16. Wimberley P.D., Siggaard-Andersen O., Fogh-Andersen N., Boink A.B., Are sodium bicarbonate and potassium bicarbonate fully dissociated under physiological conditions? **1985**, *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, 45, 7-10.
17. Dimeski G., Barnett R.J., Effects of total protein concentration on plasma sodium, potassium, chloride measurements by an indirect ion selective electrode measuring system, 2004, *Crit. Care @ Resus.*, 7, 12-5.
18. Dimeski G., Mollée P., Carter A., Effects of hyperlipidaemia on plasma sodium, potassium and chloride measurements by an indirect ion selective (ISE) measuring system., **2006**, *Clin. Chem.*, 52, 155-6.
19. Frant M.S., Ross Jr J.W., Potassium ion specific electrode with high selectivity for potassium over sodium, **1970**, *Science*, 167, 987-8.
20. Meng O.H., Irwin W., Massey L., Interference of ascorbic acid on chemical analytes on Beckman Synchron LX20, **2005**, *Clin. Chem.*, 51, A134.
21. Bakker A.J., Boerma E.C., Keidel H., Kingma P., van der Voort P.H.J., Detection of citrate overdose in critically ill patients on citrate-anticoagulated venovenoushaemofiltration: use of ionized calcium and total/ionized calcium, **2006**, *Clin. Chem. Lab. Med.*, 44, 962-6.
22. Dimeski G., Clague A.E., Hickman P.E., Correction and reporting of potassium results in haemolysed samples, **2005**, *Ann. Clin.Biochem.*, 42, 119-23.
23. Cornes M.P., Ford C., Gama R., Spurious hyperkalaemia due to EDTA contamination: common and not always easy to identify, **2008**, *Ann. Clin.Biochem.*, 45, 601-3.
24. Sinclair D., Briston P., Young R., Pepin N., Seasonal pseudohyperkalaemia, **2003**, *J. Clin.Pathol.*, 56, 385-8.
25. Trull A.K., Jackson C., Walsh S., Thornton A., Culank L.S., McHugh J., The perennial problem with potassium, **2004**, *Ann. Clin.Biochem.*, 41, 47-52.



Η Γομαλάκα

Του **Αναστασίου Βάρβογλη**, Ομότιμου Καθηγητή Χημείας του ΑΠΘ

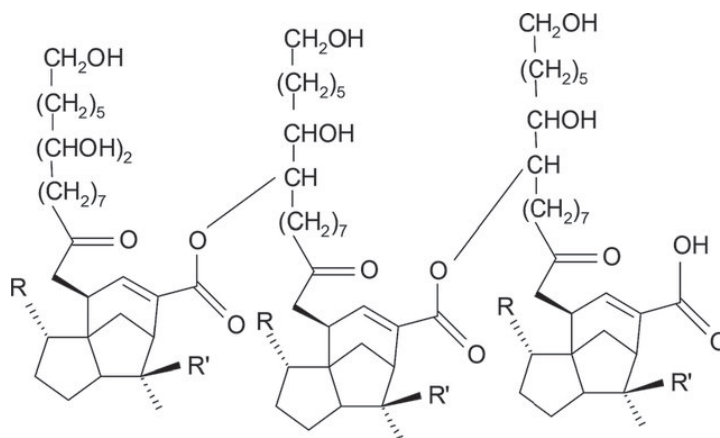
Η γομαλάκα, από την ιταλική gommalacca, είναι ένα ξεχασμένο βιοϋλικό που ωστόσο εξακολουθεί να βρίσκει εφαρμογές. Έχει γίνει γνωστότερη από το αγγλικό της όνομα, shellac (σελάκη), ως βερνίκι επικάλυψης ξύλινων επιφανειών, ενώ είναι κατάλληλη και για την κατασκευή κομποτεχνημάτων, επειδή διαθέτει ιδιότητες που την κάνουν να υπερέχει από άλλα παρεμφερή συνθετικά πολυμερή. Πράγματι, σε καθαρή κατάσταση η γομαλάκα είναι διαφανής, λαμπερή, ανθεκτική στον ήλιο και σε χτυπήματα, διαλυτή στην αλκοόλη, εξαιρετικά υδρόφοβη μπορεί ακόμη να χρωματιστεί με την προσθήκη διαφόρων πιγμέντων. Επιγραμματικά, θα λέγαμε ότι πρόκειται για φυσικό πολυμερές πολυτελείας.

Παραγωγός της γομαλάκας είναι το παρασιτικό έντομο *Kerria lacca*, το επίθετο του οποίου συναντούμε στις λάκκες, τη σελάκη και τη λακ, από σανσκριτική λέξη για τον αριθμό 100.000. Ο συσχετισμός αριθμού και εντόμου αναφέρεται στο γεγονός ότι τα μικροσκοπικά έντομα, ειδικά του θηλυκού γένους, αποικίζουν κατά πολλές μυριάδες τα κλαδιά ορισμένων ινδικών δέντρων, όπου διαβιώνουν παίρνοντας την τροφή τους από τον χυμό του δέντρου. Για να προφυλαχθούν από εχθρούς παράγουν ένα κοκκινωπό έκκριμα με το οποίο περιβάλλεται όλο το σώμα τους, εκτός από μια οπή που χρησιμεύει για τη γονιμοποίηση από τα αρσενικά που όταν εκτελέσουν το έργο τους πεθαίνουν. Τα θηλυκά διαμένουν εφ' όρου ζωής στο δέντρο, μάλιστα χάνουν τα πόδια τους εφόσον τους είναι άχρηστα. Όταν συσσωρευτεί αρκετό υλικό, συλλέγεται με απόξεση και μετά από επίπονη κατεργασία μετατρέπεται στην εμπορεύσιμη μορφή του.

Από δομικής άποψης η γομαλάκα είναι σύνθετο υλικό αποτελούμενο από την πολυμερή ρητίνη (70-80%), που συνοδεύεται από κηρούς και χρωστικές, συνήθως ανεπιθύμητα συστατικά,

οπότε πρέπει να απομακρυνθούν. Αλλά και το πολυμερές δεν είναι ομοιογενές καθώς αποτελείται από μίγμα πολυεστέρων υδροξύλιωμένων λιπαρών οξέων με σεσκιτερπενικά οξέα. Από τα λιπαρά οξέα το κυριότερο είναι το αλευριτικό οξύ, που παράγεται αυτούσιο από το συγγενές έντομο *Aleurites laccifera*, και είναι ένα τριυδροξυ-εξαδεκανοϊκό οξύ (παλμιτικό) το οποίο συνδέεται υπό μορφή ακυλίου με μια μεθυλο- ομάδα και εστερικά από ένα OH με το καρβοξύλιο ενός σεσκιτερπενικού τρικυκλικού (6/5/5) οξέος στο σχήμα που παριστάνει έναν διεστέρα οι ομάδες R και R' μπορεί να είναι υδροξύλιο, φορμύλιο ή καρβοξύλιο. Σε αυτόν τον σκελετό ανήκουν 5 οξέα που καλούνται συλλογικά σελοθικά, όλα με τα δικά τους ονόματα, με το μητρικό σελοθικό να έχει 2 OH και 2 COOH. Υπάρχουν επίσης άλλα δύο διαφορετικά σελοθικά οξέα, παράγωγα του βενζοϊκού οξέος με πλειυρική αλυσίδα ενός διμεθυλο-εξενοϊκού οξέος. Σαν να μην έφθαναν τόσες παραλλαγές, οι ταυτοποιημένοι πολυεστέρες συνιστούν πολυπλοκό μίγμα δι- έως οκτα-εστερικών παραγώγων, με εναλλαγές των επιμέρους συστατικών τους. Σε τελική ανάλυση, φαίνεται ότι κάθε παρτίδα γομαλάκας είναι διαφορετική.

Για τη γομαλάκα έχει γράψει ένα δοκίμιο ο ιταλός χημικός και λογοτέχνης Primo Levi, με το λατινικό τίτλο *Domum servavit* (= υπηρετούσε στο σπίτι), δημοσιευμένο στο βιβλίο του *Other People's Trades* (μετάφραση από τα ιταλικά). Εκεί βρίσκονται πολλές πληροφορίες για τη ζωή του εντόμου και την κατεργασία του υλικού. Επιπλέον, ο συγγραφέας παρατηρεί με φιλοσοφική διάθεση: «Η γομαλάκα είναι καρπός δύο ειδών ευρηματικής φαντασίας, της εξαιρετικά αργής φαντασίας της εξέλιξης ή της φύσης, που τη δημιούργησε, και της γρήγορης, ευέλικτης φαντασίας του ανθρώπου που οδήγησε σε διάφορες χρήσεις».



Γενικό σχήμα της δομής της γομαλάκας

Συνέντευξη με τον Αναπληρωτή Καθηγητή Χριστόφορο Κόκοτο, Chemistry Europe Fellow

Του Δρ Σπύρου Κιτσινέλη, Αναπλ. Αρχισυντάκτη των Χημικών Χρονικών

Κύριε Κόκοτε σας ευχαριστώ για αυτή τη συνέντευξη. Οι απόψεις, εμπειρίες και απαντήσεις σας πιστεύω ότι θα ενδιαφέρουν όχι μόνο τους έμπειρους συναδέλφους στον ακαδημαϊκό χώρο και τη βιομηχανία αλλά και τους νέους και επίδοξους χημικούς

Πρώτα από όλα πώς και πότε αναπτύξατε ένα ενδιαφέρον για τη χημεία.

Νομίζω ότι ανέπτυξα ενδιαφέρον για τη Χημεία και συγκεκριμένα για την Οργανική Χημεία από τότε που θυμάμαι τον εαυτό μου! Σημαντικό ρόλο έπαιξε το γεγονός ότι και οι δύο γονείς μου είναι Οργανικοί Χημικοί και από την παιδική μου ηλικία άκουγα συζητήσεις στο σπίτι για τη σημασία της Χημείας και της έρευνας. Αν και ποτέ δεν «επενέβησαν» στις προσωπικές μου επιλογές, κατά τη γνώμη μου, έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην επιλογή μου.

Πόσο σημαντική είναι η διεθνοποίηση και οι διεπιστημονικές προσεγγίσεις στην επιστήμη, ειδικά στην εποχή μας που πρέπει να αντιμετωπίσουμε προκλήσεις όπως η πανδημία και η κλιματική αλλαγή;

Σήμερα, περισσότερο από ποτέ, η αντιμετώπιση καθημερινών προβλημάτων, όπως ο κορωνοϊός, η κλιματική αλλαγή κ.λπ., που απαιτούν επείγουσες ενέργειες, καθιστούν αναγκαίες τις διεπιστημονικές προσεγγίσεις. Για παράδειγμα, στην περίπτωση του κορωνοϊού, επιστήμονες από όλο τον κόσμο και από διαφορετικούς ερευνητικούς τομείς συνεργάστηκαν για να βρουν όσο το δυνατόν ταχύτερα μια λύση σε αυτή την απειλητική για τη ζωή κατάσταση. Η ταχύτητα και ο χρόνος που δαπανήθηκε για την εξεύρεση λύσεων για την καταπολέμηση της πανδημίας θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως οδηγός για τη διαχείριση μελλοντικών κρίσεων.

Λίγα λόγια για τη σημασία και την αναγκαιότητα του Chemistry Europe και τι σήμεινε για εσάς να γίνετε Fellow.

Σε έναν κόσμο όπου απαιτείται, περισσότερο από ποτέ, διεθνής συνεργασία για την αντιμετώπιση των τρεχόντων παγκόσμιων προβλημάτων, η Chemistry Europe παρέχει μια πλατφόρμα για τη δημιουργία δεσμών και τη «γνωριμία» επιστημόνων προκειμένου να συνεργαστούν. Το να γίνω Chemistry Europe Fellow είναι πραγματικά τεράστια τιμή για μένα, ειδικά όταν βλέπω τους Fellows των προηγούμε-



νων ετών. Μπορώ να δω μερικά γνωστά ονόματα που αντιπροσωπεύουν τους «ήρωες της Χημείας» μου, όταν ήμουν στα πρώτα μου βήματα σπουδών στη Χημεία, όπως ο Κ. C. Nicolaou και οι κάτοχοι βραβείου Nobel Χημείας Sir Fraser Stoddart και Ben Feringa.

Ποια είναι τα τρέχοντα οράματα για τη χημεία και την επιστήμη στην Ευρώπη;

Κατά τη γνώμη μου, βρισκόμαστε στο κρίσιμο σταυροδρόμι για να αλληλάξουμε τη Χημεία από την παραδοσιακή της πορεία. Η κλιματική αλλαγή και οι συνέπειές της υπαγορεύουν ότι απαιτείται να κάνουμε μια στροφή προς την Πράσινη και Αειφόρο Χημεία. Η Οργανοκατάλυση είναι μια από τις βασικές καινοτομίες προς αυτή την κατεύθυνση, ενώ τα πεδία έρευνας της Φωτοχημείας, Ηλεκτροχημείας, Μηχανοχημείας (Mechanochemistry) και Σύνθεσης Συνεχούς Ροής (Continuous Flow Synthesis) έχουν ήδη αρχίσει να έχουν αντίκτυπο στη Χημεία.

Οι συντάκτες και οι εκδότες αντιμετωπίζουν το ερώτημα εάν οι δημοσιεύσεις στις εθνικές τους γλώσσες εξακολουθούν να είναι χρήσιμες και σημαντικές ή εάν πρέπει να στραφούν στα αγγλικά.

Καθώς ζούμε σε έναν διεθνή κόσμο, μια κοινή γλώσσα είναι απαραίτητη για να μπορούν όλοι οι επιστήμονες σε όλο τον κόσμο να επικοινωνούν. Ωστόσο, η προσωπική μου άποψη είναι υπέρ της δυνατότητας οι συγγραφείς να έχουν την περίπτωση του έργου τους σε δύο γλώσσες (τα αγγλικά και την εθνική γλώσσα των συγγραφέων).

Ποιοι είναι οι στόχοι της Χημείας που μπορούν να προετοιμάσουν έναν καλό δρόμο για το μέλλον;

Η Χημεία θα πρέπει να είναι ακόμη πιο ανοικτή σε εναλλακτικές ιδέες και έννοιες από ό,τι στο παρελθόν. Για παράδειγμα, η Οργανοκατάλυση ή η Φωτοκατάλυση ως εναλλακτικές προσεγγίσεις, έχουν αναδιαμορφώσει τη Χημεία και θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως επιτυχημένα παραδείγματα προς πιο πράσινες και πιο βιώσιμες διαδικασίες, που μπορούν να εφαρμοστούν στις Χημικές Βιομηχανίες.

Κύριε καθηγητά, με τι ασχολείστε αυτή τη χρονική περίοδο και ποια είναι γενικά τα ερευνητικά σας ενδιαφέροντα;

Κατά τη διάρκεια των διδακτορικών και μεταδιδακτορικών μου σπουδών, είχα την μεγάλη τύχη να γνωρίσω πεδία που σήμερα θεωρούνται «HOT» στη Χημεία, όπως η Οργανοκατάλυση, η Φωτοχημεία, η Σύνθεση Συνεχούς Ροής και η Ηλεκτροχημεία. Άρχισα να χτίζω την ανεξάρτητη καριέρα μου δουλεύοντας πάνω στην Ασύμμετρη Οργανοκατάλυση και προσπαθώντας να αναπτύξω νέους οργανοκαταλύτες και να εξερευνήσω νέες οργανικές αντιδράσεις. Αυτές οι προσπάθειες άνοιξαν τον δρόμο για την αναγνώριση νέων οργανοκαταλυτών, οι οποίοι μπορούν να ενεργοποιήσουν μικρά μόρια, όπως το υπεροξειδίο του υδρογόνου, προκειμένου να παρέχουν πιο πράσινα και πιο βιώσιμα πρωτόκολλα οξειδωσης. Οι οργανοκαταλυτικές οξειδώσεις-ενεργοποίηση του H_2O_2 ήταν η βασική έρευνα της ομάδας μου για αρκετό καιρό, μέχρι που αποφασίσαμε να ενσωματώσουμε το φως στην έρευνά μας. Σήμερα, η Οργανική Συνθετική Φωτοχημεία και ο εντοπισμός μικρών οργανικών μορίων που μπορούν να οδηγήσουν υπό την ακτινοβολία φωτός (ακόμα και του ηλιακού φωτός) σε καινοτόμους οργανικούς μετασχηματισμούς, που μπορεί να βρουν εφαρμογή στις Χημικές Βιομηχανίες, είναι το κύριο επίκεντρο της έρευνάς μου.

Ποιες πιστεύετε ότι ήταν οι σημαντικές αλλαγές στον κόσμο της χημείας, τόσο στον ακαδημαϊκό χώρο όσο και στη βιομηχανία, τα τελευταία 10-15 χρόνια;

Η Οργανοκατάλυση ήταν το πεδίο που έφερε την κύρια αλλαγή στον κόσμο της Χημείας, τα τελευταία 20 χρόνια. Οι καινοτομίες, ο εναλλακτικός τρόπος σκέψης και ο πράσινος και βιώσιμος χαρακτήρας που έφερε το πεδίο πρώτα

στον ακαδημαϊκό χώρο και αργότερα στη βιομηχανία, είχαν ως σημαντικό αντίκτυπο τη δημιουργία των νέων γενεών χημικών και νομίζω ότι αυτή η αναγνώριση ήρθε το 2021 με το Νόμπελ Χημείας στο τομέα της Ασύμμετρης Οργανοκατάλυσης.

Ποια πιστεύετε ότι θα είναι τα πεδία της χημείας που θα ανθίσουν και θα εξελιχθούν τα επόμενα 10-15 χρόνια;

Κατά την προσωπική μου άποψη, βλέποντας την αύξηση της ζήτησης για νέες, πράσινες και βιώσιμες διαδικασίες, οι εναλλακτικές μέθοδοι σύνθεσης χημικών ουσιών υψηλής προστιθέμενης αξίας ή/και εναλλακτικών πηγών ενέργειας θα πρέπει να ανθίσουν τα επόμενα 15 χρόνια. Νομίζω ότι η Φωτοχημεία είναι ένας τομέας που έχει ακόμη περισσότερες δυνατότητες από την Οργανοκατάλυση, αφού στην πρώτη δεκαετία της αναγέννησής της, τα επιτεύγματα του κλάδου στον ακαδημαϊκό χώρο και οι ήδη υπάρχουσες εφαρμογές στη Χημική Βιομηχανία αναδεικνύουν ότι η Φωτοχημεία θα εξελιχθεί ακόμη περισσότερο. Στην ίδια λογική, η Ηλεκτροχημεία, η Μηχανοχημεία και η Σύνθεση Συνεχούς Ροής φαίνεται να αποκτούν επίσης σημαντικό ενδιαφέρον.

Σε ποιους τομείς της χημείας θα συνεχίσει να είναι σημαντικό ο ανθρώπινος παράγοντας και σε ποιους θα κυριαρχήσει η Α.Ι. όπως βλέπουμε ότι συμβαίνει ήδη με ορισμένους τομείς όπως ο σχεδιασμός φαρμάκων;

Νομίζω ότι στη Χημεία απέχουμε ακόμη δεκαετίες από το να αφαιρέσουμε τον ανθρώπινο παράγοντα από την εξίσωση. Τις τελευταίες 2 δεκαετίες, η Α.Ι. (Artificial Intelligence) έχει εισαχθεί στη Χημεία και τα τελευταία χρόνια υπάρχουν σημαντικές ανακαλύψεις τόσο στην αυτοματοποίηση χημικών διεργασιών, όσο και στη διαδικασία της έρευνας. Ωστόσο, απ' όσο γνωρίζω, εξακολουθεί να χρησιμοποιείται κυρίως για την «αυτοματοποίηση» ήδη γνωστών διαδικασιών, την επαλήθευση πειραματικών αποτελεσμάτων ή την ορθολογική κατανόηση ορισμένων αρχικών πειραματικών «επιτυχιών», όπως στο σχεδιασμό φαρμάκων, όπου συνήθως πρώτα αναγνωρίζεται ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα και στη συνέχεια κατανοούμε μέσω Α.Ι. που οφείλεται αυτή η επιτυχία. Όταν η Α.Ι. θα είναι σε θέση να προβλέψει τα κατάλληλα δομικά χαρακτηριστικά που πρέπει να κατέχει ένας καταλύτης ή αναστολέας ενζύμου ή κ.λπ., και τα πειραματικά στοιχεία θα επαληθεύσουν αυτό το σχεδιασμό ή όταν θα γεννηθούν νέες έννοιες μέσω Α.Ι., τότε θα ξεκινήσει η αρχή της εξαγωγής του ανθρώπινου παράγοντα από την εξίσωση.

Ποιες είναι οι μεγαλύτερες προκλήσεις που θα αντιμετωπίσουν οι χημικοί στον ακαδημαϊκό χώρο, τη βιομηχανία και την εκπαίδευση τα επόμενα χρόνια;

Η κλιματική αλλαγή και οι εναλλακτικές πηγές ενέργειας αποδεικνύονται ήδη ότι θα είναι τα κύρια ζητήματα για το μέλλον. Θα απαιτηθεί η εφαρμογή της Πράσινης και Βιώσι-

μης Χημείας και των αρχών της, και όπως όλες οι αλλαγές, η εκπαίδευση θα παίξει τον πρώτο ρόλο στην εισαγωγή των βασικών αρχών, προκειμένου ο ακαδημαϊκός κόσμος και η βιομηχανία να τις εφαρμόσουν.

Εάν ένας φοιτητής εκδηλώσει ενδιαφέρον για τη χημεία και σας ρωτήσει αν αξίζει να τη σπουδάσει σε πανεπιστημιακό επίπεδο, ανησυχώντας για τη μελλοντική του επαγγελματική και οικονομική ασφάλεια, τι θα τον συμβουλευόμαστε να κάνει και ποια πεδία είναι τα περισσότερο υποσχόμενα;

Η Χημεία είναι ένας μοναδικός τομέας των Επιστημών. Νομίζω ότι οι περισσότεροι άνθρωποι είτε την αγαπούν, είτε την απεχθάνονται. Ωστόσο, η Χημεία μπορεί να δημιουργήσει έναν μοναδικό τρόπο σκέψης και μια στάση ζωής. Νομίζω ως χημικοί είμαστε αρκετά τυχεροί γιατί υπάρχουν πολλές διαφορετικές θέσεις στις οποίες μπορεί να εργαστεί ένας χημικός, όπως στην ακαδημαϊκή κοινότητα, στη Χημική Βιομηχανία, στη Βιομηχανία τροφίμων και ποθυμερών, σε Φαρμακευτικές Βιομηχανίες ή Βιομηχανίες ενέργειας, στην Εκπαίδευση κ.λπ.

Ποιες χώρες αναδεικνύονται δυνατές όσον αφορά την ποιότητα των πανεπιστημίων, τις ευκαιρίες έρευνας και την πρωτοπορία των σημαντικών εξελίξεων;

Νομίζω ότι παραδοσιακά τα τελευταία 30 χρόνια, οι ΗΠΑ, η Γερμανία και η Μεγάλη Βρετανία αναγνωρίστηκαν ως χώρες στην πρώτη γραμμή της Χημείας. Ωστόσο, κατά την προσωπική μου άποψη, τα τελευταία 20 χρόνια, η Κίνα, η Ελβετία και η Ισπανία έχουν σημειώσει σημαντικές προόδους προς αυτή την κατεύθυνση. Στο ίδιο πνεύμα, και άλλες ευρωπαϊκές χώρες καταβάλλουν τεράστιες προσπάθειες προς αυτόν τον στόχο και ελπίζω στο εγγύς μέλλον ακόμη περισσότερες χώρες να προσπαθήσουν να το κάνουν, καθώς χρειαζόμαστε πολυφωνία στην Επιστήμη.

Πώς θα εκφράζατε σε μη επιστήμονες τη σημασία της επιστήμης, και ειδικότερα της χημείας, ειδικά όταν οι άνθρωποι τείνουν να δίνουν αρνητικές έννοιες σε όρους όπως «χημικός» ή «συνθετικός» ενώ σέβονται το φυσικό και ανέγγιχτο από Επιστήμονες;

Απλώς θα τους ζητούσα να αφιερώσουν ένα λεπτό και να σκεφτούν πόσα από τα πράγματα που χρησιμοποιούν καθημερινά είναι «χημικά» ή «συνθετικά» και πώς η Χημεία έχει μετατρέψει την καθημερινότητά τους σε καλύτερη, λαμβάνοντας υπόψη τη ζωή που ζούσαν οι άνθρωποι πριν από 200 χρόνια. Τα φάρμακα, τα καθημερινά προϊόντα κ.λπ. έχουν βελτιώσει την ποιότητα ζωής όλης της ανθρωπότητας μέσω «χημικών» ή «συνθετικών» χημικών ουσιών. Αν και, συμφωνώ ότι πρέπει να προστατεύσουμε τον πλανήτη και το περιβάλλον μας και έχουμε πολύ δρόμο μπροστά μας για να αναιρέσουμε τον αρνητικό αντίκτυπο που είχαμε ως ανθρωπότητα στο φυσικό μας περιβάλλον.

Γιατί είναι σημαντικό για το ευρύ κοινό να παρακολουθεί τις εξελίξεις της επιστήμης και ιδιαίτερα της χημείας, και γιατί οι άνθρωποι πρέπει να προσπαθούν να ασχολούνται όσο το δυνατόν περισσότερο με την επιστήμη και την τεχνολογία.

Η επιστήμη και η τεχνολογία είναι τρόπος ζωής και συμβαδίζουν με την ευημερία της κοινωνίας και όλες τις πιο σημαντικές προόδους που έχει κάνει η ανθρωπότητα. Χρειάζεται καλύτερη επικοινωνία για να καταλάβει το ευρύ κοινό ότι στόχος κάθε χημικού και γενικότερα επιστήμονα είναι να δώσει λύση σε ένα καθημερινό πρόβλημα της κοινωνίας. Από την ανακάλυψη ενός νέου φαρμάκου μέχρι τη δημιουργία ενός νέου και καλύτερου μετατροπέα ενέργειας, κάθε χημικός προσπαθεί να βοηθήσει την κοινωνία να κινηθεί προς ένα καλύτερο μέλλον.

Ποιοι θεωρείτε ότι είναι οι πιο αποτελεσματικοί τρόποι για να προσελκύσετε το ευρύ κοινό όλων των ηλικιακών ομάδων; Ποιο κοινό είναι το πιο δύσκολο και ποιο είναι το πιο εύκολο;

Η προσπάθεια επικοινωνίας της επιστήμης στο ευρύ κοινό χωρίς τη χρήση επιστημονικών τεχνικών στοιχείων είναι το πιο δύσκολο κομμάτι κατά τη γνώμη μου. Αυτό είναι κάτι που πρέπει να εξασκείται και να διαμορφώνεται συνεχώς. Το κοινό που είναι το πιο απαιτητικό και ταυτόχρονα το πιο ενδιαφέρον είναι τα παιδιά, αφού η αθωότητά τους, σε συνδυασμό με τον τρόπο σκέψης τους, θέτει μερικά πολύ δύσκολα ερωτήματα για να απαντηθούν!

Σε έναν κόσμο ψεύτικων ειδήσεων και δημοσιογραφικής υπεραπλοήστευσης ή υπερβολικής επέκτασης των γεγονότων, ποια είναι η συμβουλή σας στους δημοσιογράφους που καλύπτουν τις εξελίξεις της επιστήμης και η συμβουλή σας στους ανθρώπους που διαβάζουν τις ειδήσεις;

Η επιστήμη βασίζεται σε γεγονότα και πειραματικά στοιχεία. Οι εικασίες και/ή οι πιθανοί προτεινόμενοι μηχανισμοί δράσεων έρχονται πρώτα στην επιστήμη, αλλά μετά από έντονη πειραματική ανάλυση μπορούν να επαληθευθούν ή να διαψευσθούν και στη πρώτη περίπτωση και μόνο τότε αναφέρονται δημόσια. Η δημοσιογραφία και οι δημόσιες ανακοινώσεις της επιστήμης δεν λειτουργούν έτσι και, ως εκ τούτου, μερικές φορές η υπεραπλοήστευση ή η υπερβολή των επιστημονικών επιτευγμάτων γίνονται για να προσελκύσουν τα βλέμματα του κοινού. Μπορώ να καταλάβω ότι μερικές φορές η υπεραπλοήστευση μπορεί να βοηθήσει το κοινό να κατανοήσει ορισμένες έννοιες, αλλά πρέπει να είμαστε προσεκτικοί να μην δίνουμε ψεύτικες ελπίδες στο κοινό, ειδικά σε ορισμένα κρίσιμα ζητήματα. Νομίζω ότι οι ψευδείς ειδήσεις και διάφορα διαφημιστικά ή επικοινωνιακά «κόλπα» είναι κάτι που κανείς δεν θέλει να συμβαίνει και όλοι πρέπει να ελαχιστοποιήσουμε και να εξαφανίσουμε σιγά σιγά τέτοιες προσεγγίσεις στο μέλλον. Για να γίνει αυτό, οι δημοσιογράφοι θα πρέπει να συνεργαστούν με επιστήμονες, προκειμένου οι επιστήμονες να επικοινωνήσουν καλύτερα τα νέα συναρπαστικά ευρήματα



και οι δημοσιογράφοι να βρουν τα κατάλληλα μέσα για να τα μεταδώσουν. Έτσι, και πάλι η συνεργασία σε αυτό το διεπιστημονικό θέμα είναι απαραίτητη.

Ποιες είναι οι αγαπημένες σας πηγές για ενημερώσεις χημείας / επιστήμης; Βιβλία ή βίντεο που προτείνετε σε νέους χημικούς;

Παραδοσιακά διαβάζω ενημερώσεις για τη Χημεία είτε για ερευνητικά θέματα, είτε για καθημερινά γεγονότα, από τα περιοδικά χημείας και τους ιστότοπούς τους. Αν και τα τελευταία χρόνια, βρίσκω επίσης πολύ χρήσιμα τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και μερικές φορές λαμβάνω ενημερώσεις σχετικά με τη Χημεία από αυτά, πριν τις διαβάσω στον ιστότοπο των περιοδικών.

Έχετε μια πολύ επιτυχημένη καριέρα στην έρευνα και τη διδασκαλία...θα θέλατε να μοιραστείτε μερικές αγαπημένες στιγμές από την καριέρα σας και ιστορίες που θα θυμάστε πάντα;

Όταν βρισκόμουν στο Princeton University και πραγματοποιούσα τις μεταδιδακτορικές μου σπουδές με τον Καθηγητή David MacMillan (Βραβείο Νόμπελ Χημείας 2021), υπήρχε μια παράδοση στην ομάδα που έμαθα από έναν καλό μου φίλο και συνάδελφο σήμερα (Καθ. David Nicewicz, University of North Carolina, USA) ότι ο καλύτερος τρόπος αποβολής του «τρόμου της σκηνής» για ομιλίες σε μεγάλο ακροατήριο ή ένα συνέδριο είναι να εξασκήσετε την «έκθεσή» σας σε βραδιές караόκε, τραγουδώντας μπροστά σε πολλούς αγνώστους. Βρήκα αυτή την ιδέα πολύ έξυπνη και βλέποντας τα αποτελέσματα, φαίνεται ότι λειτουργεί!

Επιστήμονες ή άλλες προσωπικότητες που είχαν τη μεγαλύτερη επιρροή πάνω σας;

Οι μεγαλύτερες επιρροές μου προήλθαν από ανθρώπους με τους οποίους έχω συνεργαστεί, όπως ο επιβλέπων του διδακτορικού μου Καθ. Varinder Aggarwal και ο επιβλέπων των μεταδιδακτορικών μου ερευνών, Καθ. David MacMillan (Βράβειο Nobel Χημείας 2021). Ωστόσο, από ανθρώπους με τους οποίους δεν έχω συνεργαστεί, από τη Χημεία θα διαλέξω σίγουρα τον καθηγητή K. C. Nicolaou, ενώ από τον μη χημικό κόσμο, θα αναφέρω το παιδικό μου πρότυπο, τον μπασκετμπολίστα και Hall of Famer Νίκο Γκάλη, που αναμόρφωσε τον ελληνικό αθλητικό χάρτη στα μέσα της δεκαετίας του '80 και ακολούθησε την ιδέα ότι για να διακριθεί σε αυτό που κάνεις θέλει και ταλέντο, αλλά θέλει και καθημερινή πολύωρη προπόνηση.

Ποια ήταν τα μεγαλύτερα ορόσημα που διαμόρφωσαν την πορεία σας;

1. Διδακτορικές σπουδές με τον Καθ. V. Aggarwal στο Bristol University, Ηνωμένο Βασίλειο,
2. Μεταδιδακτορικές σπουδές στο Princeton University με τον Καθ. D. W. C. MacMillan,
3. Εκλογή στη θέση Λέκτορα Οργανικής Χημείας στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και
4. Λήψη της πρώτης μου επιχορήγησης ανεξάρτητης έρευνας σχετικά με την ασύμμετρη οργανοκαταλυτική οξειδωσ-ενεργοποίηση υπεροξειδίου του υδρογόνου.

Αν πρέπει να δώσετε μόνο μία συμβουλή σε νεότερους χημικούς/επιστήμονες για μια επιτυχημένη καριέρα, ποια θα ήταν αυτή;

Ένα ρητό που λειτούργησε για μένα και χρησιμοποιώ πάντα όταν συμβουλευώ όλα τα μέλη της ομάδας μου ή άτομα που ζητούν μια συμβουλή είναι μια φράση που αποδίδεται στον Μέγα Αλέξανδρο: «δεν υπάρχει τίποτα αδύνατο για εκείνον που θα προσπαθήσει».

Εκτός από τη χημεία, σε τι άλλο αφιερώνετε χρόνο και για το τέλος μια συμβουλή σας για μια επιτυχημένη και γεμάτη ζωή;

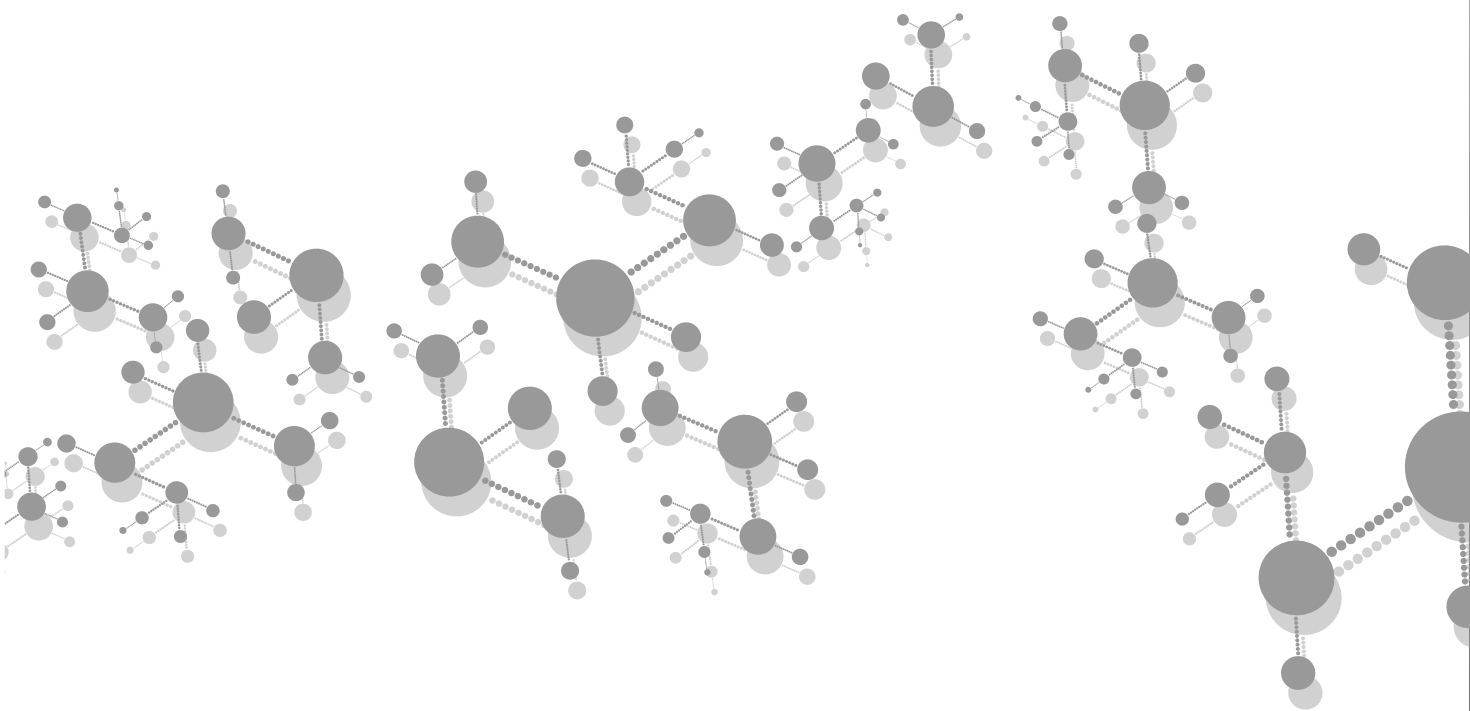
Είναι πολύ σημαντικό να έχουμε μια ισορροπημένη ζωή και μερικές φορές είναι πραγματικά δύσκολο να συνδυάζεις την έρευνα (που δεν τελειώνει ποτέ) και την προσωπική ζωή. Από όσο θυμάμαι τον εαυτό μου λατρεύω τον αθλητισμό, ιδιαίτερα το ποδόσφαιρο και το μπάσκετ. Για πολλά χρόνια, έπαιζα ποδόσφαιρο και μπάσκετ δύο φορές την εβδομάδα, αλλά τα τελευταία χρόνια είμαι κυρίως θεατής. Ωστόσο, μετά την παραμονή μου στις ΗΠΑ, έχω προσθέσει το NCAA Basketball March Madness και American Football (NFL) στη λίστα παρακολούθησης αθλητικών γεγονότων.

Σήμερα, με ευχαριστεί πραγματικά το περπάτημα, το οποίο κάνω καθημερινά για τουλάχιστον 2 ώρες, καθώς βοηθάει να καθαρίσεις το μυαλό σου ή/και να εστιάσεις τις σκέψεις σου. Τέλος, μου αρέσει να δοκιμάζω νέες γεύσεις και διαφορετικές κουζίνες, καθώς και να βλέπω τηλεοπτικές σειρές.

Για άλλη μια φορά κύριε Κόκοτε σας ευχαριστώ για τον χρόνο σας και τις ενδιαφέρουσες γνώσεις σας. Ήταν ευχαρίστησή μου αυτή η συνέντευξη

Η ευχαρίστηση ήταν δική μου κύριε Κιτσινέλη

Ο Αναπληρωτής Καθηγητής Χριστόφορος Γ. Κόκοτος γεννήθηκε στην Αθήνα, Ελλάδα (1981). Σπούδασε Χημεία στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (2003). Ολοκλήρωσε τις διδακτορικές του σπουδές στο Πανεπιστήμιο του Μπρίστολ, Ηνωμένο Βασίλειο (2007), υπό την επίβλεψη του καθηγητή Varinder Aggarwal. Στη συνέχεια πραγματοποίησε μεταδιδακτορική εργασία στο Πανεπιστήμιο Πρίνστον των ΗΠΑ στην ομάδα του Καθ. David W. C. MacMillan. Τώρα, είναι Αναπληρωτής Καθηγητής Οργανικής Χημείας στο Τμήμα Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα αφορούν την ασύμμετρη Οργανοκατάλυση, τη Φωτοκατάλυση και τις πράσινες μεθοδολογίες για τις αντιδράσεις οξειδωσης.



Organizer:
International Advisory Committee (IAC)
of the International Symposia on
Applied Bioinorganic Chemistry (ISABCs)

www.isabc2023.com

16th ISABC

June 11-14, 2023
Ioannina, Greece

 UNIVERSITY of IOANNINA Karolos Papoulias
Conference Center

Under the Auspice of:



EPIRUS
REGION



MUNICIPALITY
OF IOANNINA



HELLENIC REPUBLIC
UNIVERSITY OF IOANNINA



ASSOCIATION OF
GREEK CHEMISTS

**Round Tables in the
Scientific Program by:**



HELLENIC SOCIETY
OF MEDICINAL CHEMISTRY



HELLENIC SOCIETY
FOR BIOMATERIALS

ORGANIZATIONAL SUPPORT:



ZITA CONGRESS & EVENT
MANAGEMENT

Contact person: Thanasis Liagkis, Address: Omirou 29, Peta Saronikou, 19001,
E-mail: t.liagkis@zita-congress.gr, www.zita-group.com, Tel.: +30 22994 40964

ReAcTiON: Meet our Team!

Η **ReAcTiON** είναι μια μη κερδοσκοπική, μη κυβερνητική, μη συνδικαλιστική ομάδα προπτυχιακών φοιτητών Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, η οποία ξεκίνησε ως ιδέα το Δεκέμβριο του 2015 από τους φοιτητές: Ανδριώτου Δέσποινα, Δημίου Σάββα, Ζιώγκα Δημήτρη και Μητούλα Βάγια. Ως **στόχο** έχει τη διασύνδεση των φοιτητών με την αγορά εργασίας και τη συνεργασία μεταξύ τους για τη διεξαγωγή επιστημονικών και κοινωνικών εκδηλώσεων που προάγουν και υπηρετούν τη Χημεία ως επιστήμη. Συγκεκριμένα η ομάδα μας προσδοκεί τη δραστηριοποίηση των φοιτητών για ενημέρωση του κοινού για την επιστήμη μας, τη διεξαγωγή πειραματικών επιδείξεων σε σχολεία, την επίσκεψη σε βιομηχανίες, τη διοργάνωση ημερίδων, και την αδελφοποίηση με αντίστοιχες ομάδες πανεπιστημίων του εσωτερικού και εξωτερικού. Η ομάδα μας αποτελείται από 4 τoμείς:

Edu

Ο τομέας Edu (educating & informing) έχει ως βασικό σκοπό την γνωριμία του κοινού με το αντικείμενο της Χημείας και την προώθηση αυτής, ως επιστήμη της καθημερινότητας. Πώς όμως το πετυχαίνουμε αυτό; Οι δράσεις μας είναι πολυποικίλες και τις προσαρμόζουμε με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να απευθυνόμαστε σε ένα ευρύ φάσμα ομάδων-στόχων. Μέσα από παρουσιάσεις και επιδείξεις πειραμάτων σε εκπαιδευτικούς φορείς, στοχεύουμε στην ανάδειξη της Χημείας ως βασικό τμήμα του STEM και της βιομηχανικής ενασχόλησης των μαθητών με το αντικείμενο της επιστήμης, πέρα από τα πλαίσια της θεωρητικής διδακτικής. Στη προσπάθειά μας να προσεγγίσουμε άτομα κάθε ηλικίας, συμμετέχουμε σε εκδηλώσεις επιστημονικού ενδιαφέροντος, τόσο στα πλαίσια διοργάνωσης του ΑΠΘ (Φοιτητική εβδομάδα, ΑΠΘ την Κυριακή), όσο και άλλων φορέων (TEDx, Βραδιά ερευνητή). Ταυτόχρονα, δραστηριοποιούμαστε διαδικτυακά μέσω των social media δίνοντας την ευκαιρία ακόμα και σε κόσμο εκτός Θεσσαλονίκης να έχουν πρόσβαση σε σύντομες και κατανοητές γνώσεις χημικού ενδιαφέροντος, μέσα από τα εβδομαδιαία quiz & facts!

Articles

Όπως προαναφέρθηκε, η ReAcTiON οραματίζεται να διεγείρει το ενδιαφέρον του κοινού για τη Χημεία μέσα από την επιστημονική εξήγηση καθημερινών φαινομένων. Δεδομένου ότι η Χημεία υπάρχει όπου και να κοιτάξουμε γύρω μας, η ανάγκη μας για νέες γνώσεις είναι ακόρεστη και η θεματολογία μας ατελείωτη. Στον τομέα αυτόν, λοιπόν, τα μέλη μας διαδραματίζουν τον ρόλο ενός αρθρογράφου, καθώς καθλούνται να δημιουργήσουν μικρά και εκλαϊκευμένα κείμενα, γνωστά ως "Αφιερώματα". Για τον σκοπό αυτό, λοιπόν, κάθε μήνα επιλέγεται ένα γενικό θέμα και έπειτα τέσσερις υποκατηγορίες, μία για κάθε εβδομάδα του μήνα. Το brainstorming είναι το πιο κρίσιμο συστατικό για μία επιτυχημένη δημοσίευση, καθώς αναζητάμε μία θεματολογία που θα τραβήξει τα βλέμματα, και γι' αυτό συχνά αναφερόμαστε σε επίκαιρα γεγονότα προβάλλοντας τη χημική τους σκοπιά. Βασικός στόχος των Αφιερωμάτων είναι τόσο η ενημέρωση όσο και η παροχή συμβουλών για καταστάσεις που ενδεχομένως δεν είναι τόσο γνωστές. Μία δεύτερη αρμοδιότητα των αρθρογράφων μας αφορά τη συγγραφή της βιογραφίας ενός επιστήμονα που σχετίζεται με τον αντίστοιχο μήνα είτε μέσω της γέννησής του, είτε του θανάτου του, είτε μιας ανακάλυψής του. Οι πληροφορίες μας προέρχονται από επιστημονικές πηγές και, όπως απαιτεί και ο Κώδικας Δημοσιογραφικής Δεοντολογίας, διασταυρώνουμε πάντα το περιεχόμενό τους.

Projects

Στο πλαίσιο της ενημέρωσης των φοιτητών για σύγχρονα ζητήματα, η ReAcTiON λαμβάνει δράση και με τον τομέα των Projects. Η ομάδα Projects έχει ως πρωταρχικό ρόλο τη διοργάνωση επιστημονικών ημερίδων ή διημερίδων, υπό την αιγίδα του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, με απώτερο σκοπό τη γνωριμία με την επιστήμη της Χημείας και των εφαρμογών της στην καθημερινή μας ζωή. Μέχρι στιγμής, η ομάδα μας έχει διοργανώσει και πραγματοποιήσει ήδη 10 ημερίδες. Γίνεται προσπάθεια ώστε, τόσο οι θεματολογίες που επιλέγονται όσο και ο τρόπος που αυτές παρουσιάζονται, να είναι κατανοητές από ένα αρκετά ευρύ κοινό και να προσφέρουν γνώσεις ενδιαφέρουσες και χρήσιμες για την καθημερινότητα, καθώς και να συνδέουν τους ενδιαφερόμενους από επιστημονικό χώρο της Χημείας. Η πρώτη μεγάλη ημερίδα της ReAcTiON πραγματοποιήθηκε στο Κε.Δ.Ε.Α. τον Απρίλιο του 2017, και αφορούσε την πολύπλευρη προσέγγιση και συνεργασία επιστημονικών κλάδων, με στόχο την εξιχνίαση μιας υπόθεσης. Για τις ανάγκες της ημερίδας δημιουργήθηκε ένα υποθετικό σενάριο, με βάση το οποίο ανέπτυξαν οι ομιλητές την παρουσίασή τους. Τον Μάιο του 2018 διεξήχθη η διημερίδα με παράλληλα workshops, που περιλάμβανε ομιλίες από καταξιωμένους επιστήμονες αθλή και επαγγελματίες του χώρου και αφορούσε τη διαδικασία παραγωγής καλλυντικών, τη χρήση, αθλή και μύθους γύρω από αυτά τα σκευάσματα. Το πιο πρόσφατό μας project, έλαβε χώρα τον Απρίλιο του 2022 με τίτλο "Η Χημεία του Διαστήματος: Από την προέλευση της ζωής ..στη σύγχρονη αγορά εργασίας.", που ως στόχο είχε την παρουσίαση της χημικής πλευράς του διαστήματος, τις επιστημονικές και τεχνολογικές εφαρμογές και μεθόδους της στο διάστημα, αθλή και τις δυνατότητες επαγγελματικού προσανατολισμού των νέων χημικών στο αντικείμενο του διαστήματος.



G&P

Ο κύριος ρόλος του τομέα των Γραφιστικών και της Φωτογραφίας (graphics & photography) είναι να δίνει σχήμα και εικόνα στα επιστημονικά κείμενα της ReAcTiON, χρησιμοποιώντας γραφιστικά εργαλεία και φωτογραφικό εξοπλισμό. Όσον αφορά το κομμάτι των γραφιστικών, στόχος μας είναι να δώσουμε μια πιο καλλιτεχνική πνοή στα μηνιαία αφιερώματα της ομάδας, στα facts και τα quiz, ώστε οι αναρτήσεις μας στα social media να είναι πιο ελκυστικές στα μάτια του αναγνωστικού μας κοινού, ενώ ταυτόχρονα όλοι ξέρουμε πως η οπτικοποίηση βοηθάει πολύ τη κατανόηση. Επιπλέον, μέσω της φωτογραφίας αποθανατίζουμε τις δράσεις της ομάδας, όπως τα πειράματα του τομέα Edu και τις ημερίδες που διοργανώνει ο τομέας των Projects, και σίγουρα αποσκοπούμε στη δημιουργία αναμνήσεων και την αποτύπωση όλων των στιγμών της ομάδας.

Το σημαντικότερο κομμάτι που ολοκληρώνει το παζλ της ομάδας μας είναι φυσικά τα μέλη από τα οποία αποτελείται, προπτυχιακοί φοιτητές, άτομα με ιδέες, διάθεση, συνέπεια και όρεξη για δράση, που υπηρετούν πιστά την φιλοσοφία της ομάδας της ReAcTiON! Τα ενεργά μέλη μας για την ακαδημαϊκή χρονιά 2021-2022 είναι 56! Θα θέλατε να παρακολουθείτε το έργο μας; Μπορείτε να μας βρείτε στα social media:

Instagram: @reaction__auth

Facebook: ReAcTiON

Στην **ιστοσελίδα** μας: www.reactionteam.gr

Ή να επικοινωνήσετε μαζί μας μέσω **e-mail**: reactionauth@gmail.com

Ευχαριστούμε πολύ την Ένωση Ελλήνων Χημικών, και ειδικά τον κ. Θανάση Τατάρογλου, γι' αυτήν τη μοναδική ευκαιρία να έχουμε τη δική μας στήλη σ' αυτό το υπέροχο περιοδικό! Ελπίζουμε να απολαύσετε το περιεχόμενό μας!

Με εκτίμηση,
Η ομάδα της ReAcTiON

Αποφάσεις Διοικούσας

Επιτροπής ΕΕΧ

* Η Σύσταση των αποφάσεων είναι ευθύνη της Γραμματείας με βάση τις συνεδριάσεις (Απόφαση 281n/19n Δ.Ε./02.11.2016)

ΑΠΟΦΑΣΗ 300 / 12-10-2021/ 51n ΣΔΕ

Η ΔΕ αποφασίζει κατά πλειοψηφία:

1. Την αποστολή του παρόντος νόμου (ν.4808/21) σε όλους τους απασχολούμενους στην ΕΕΧ.
2. Τι διερεύνηση της καταγγελίας, με κλήση της κ. Τσόκου και στη συνέχεια του κ. Κυρίτση, αφού του κοινοποιηθεί η καταγγελία και του δοθεί εύλογο διάστημα να απαντήσει, καθώς και αν απαιτείται μαρτύρων των περιστατικών.
3. Την καθολική εξ αποστάσεως εργασία του κ. Κυρίτση (το ΦΕΚ διορισμού του αναφέρει «Εσωτερικές – Εξωτερικές εργασίες»), ώστε να μην έρθει σε επαφή με την κ. Τσόκου, καθώς η ενδεχόμενη αντίδρασή του θα φέρει την ΕΕΧ σε εξαιρετικά δυσχερή θέση.
4. Ανάλογα με την απόφαση της ΔΕ σχετικά με το βέσιμο ή όχι της καταγγελίας θα αποφασίσουμε για περαιτέρω ενέργειες ή όχι.

ΑΠΟΦΑΣΗ 301 ΣΔΕ / 12-10-21 /51n

- A. Την έγκριση του από 04/10/2021 Πρακτικού της Επιτροπής Επιλογής Ωφελουμένων της Πράξης «Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση», με κωδικό ΟΠΣ 5003030
- B. Την ανάρτηση του πίνακα ΟΡΙΣΤΙΚΩΝ αποτελεσμάτων αξιολόγησης των αιτήσεων συμμετοχής (που υπεβλήθησαν στο πλαίσιο των ανοικτών προσκλήσεων εκδήλωσης ενδιαφέροντος κατά την περίοδο 01/09/2021 έως και 30/09/2021) στην επίσημη ιστοσελίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών <http://www.eex.gr/>
- Γ. Την ενημέρωση των υποψηφίων για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης μέσω αποστολής μηνύματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (όπως ορίζει και η εγκεκριμένη ΑΥΙΜ του Έργου).
- Δ. Την ενημέρωση του Αναδόχου Κατάρτισης του Έργου για τα ΟΡΙΣΤΙΚΑ αποτελέσματα της 5ης επιλογής Ωφελουμένων προκειμένου να προβεί στις δικές του ενέργειες.

ΑΠΟΦΑΣΗ 302 ΣΔΕ / 12-10-21 / 51n

- 1) Την έγκριση του από 30/09/2021 Πρακτικού Παραλαβής και Πιστοποίησης Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου Περιόδου 1/2021-3/2021 ΚΑΙ 4/2021-6/2021, της «Επιτροπής Παρακολούθησης και Παραλαβής του Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου», στο πλαίσιο της ενταγμένης «Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση», με κωδικό ΟΠΣ 5003030

- 2) Την παραλαβή του περιγραφόμενου φυσικού και οικονομικού αντικειμένου που έχει υλοποιηθεί σύμφωνα με τους όρους και τις προδιαγραφές της Απόφασης Ένταξης, του Τεχνικού Δελτίου Πράξης και της εγκεκριμένης Απόφασης Εκτέλεσης της Πράξης με Ίδια Μέσα.

ΑΠΟΦΑΣΗ 303 ΣΔΕ / 12-10-21 / 51n

Κατόπιν της εισήγησης του Προέδρου, που έγινε ομόφωνα δεκτή, η Διοικούσα Επιτροπή αποφασίζει

ΑΠΟΦΑΣΗ 304 / 12-10-2021/ 51n ΣΔΕ

Αποφασίζεται ομόφωνα η μεταβίβαση ποσού 1.000,00 ευρώ στην οργανωτική επιτροπή του 1^{ου} Συμποσίου Ανόργανης Χημείας.

ΑΠΟΦΑΣΗ 305 / 12-10-2021/ 51n ΣΔΕ

Αποφασίζεται ομόφωνα η πληρωμή του Νομικού Συμβούλου κ. Μιχελή για την παράστασή του στο Συμβούλιο της Επικρατείας αναφορικά με την προσφυγή της ΕΕΧ κατά της προκήρυξη θέσεων εργασίας της ΕΛ.ΑΣ., ποσό 608,84 ευρώ συν το παράβολο ΔΣΑ 38,40 ευρώ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 306/ 52n συνεδρίαση / 3-11-21

Εγκρίνεται ομόφωνα δαπάνη 1000 ευρώ @ ΦΠΑ για αγορά φορητού Υπολογιστή με ενσωματωμένο λειτουργικό σύστημα Microsoft Office.

ΑΠΟΦΑΣΗ 307/ 52n συνεδρίαση / 3-11-21

Εγκρίνεται ομόφωνα δαπάνη 2200 ευρώ @ ΦΠΑ για το επιπλέον κόστος του Εκλογικού Τεύχους των «Χημικών Χρονικών».

ΑΠΟΦΑΣΗ 308/ 52n συνεδρίαση / 3-11-21

Εγκρίνεται ομόφωνα πληρωμή 200 ευρώ (μικτά) για υπηρεσίες της συνεργάτιδος κας. Τσόκου για υποστήριξη μητρώου κατά τη διάρκεια της εκλογικής διαδικασίας (5-7/11/21).

ΑΠΟΦΑΣΗ 309 / 52n συνεδρίαση / 3-11-21:

Η ΔΕ αποφασίζει κατά πλειοψηφία
Την έγκριση του από 27/10/021 Πρακτικού Παραλαβής και Πιστοποίησης Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου με θέμα την παραλαβή και έγκριση του Εκπαιδευτικού Υλικού του Εκπαιδευτικού Αντικειμένου «Επιστημονικοί / Τεχνικοί Υπεύθυνοι Περιβαλλοντικής Διαχείρισης, Υγείας και Ασφάλειας Επιχειρήσεων»

ΑΠΟΦΑΣΗ 310 ΣΔΕ / 52n ΣΔΕ/ 3-11-21:

Η ΔΕ κατά πλειοψηφία αποφασίζει
Την έγκριση του από 27/10/021 Πρακτικού Παραλαβής και Πιστοποίησης Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου του 1ου Παραδοτέου (1η Απολογιστική Έκθεση) του Εξωτερικού Αναδόχου Υλοποίησης των Υπηρεσιών Δημοσιότητας, στο πλαίσιο της ενταγμένης Πράξης «Κατάρτιση και Πιστοποίηση

Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση», με κωδικό ΟΠΣ 5003030.

ΑΠΟΦΑΣΗ 311 ΣΔΕ/ 53η ΣΔΕ / 10-11-21

Η Διοικούσα Επιτροπή αποφασίζει κατά πλειοψηφία

Α. Την έγκριση του από 02/11/2021 Πρακτικό της Επιτροπής Επιλογής Ωφελουμένων της Πράξης «Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση», με κωδικό ΟΠΣ 5003030

Β. Την ανάρτηση του πίνακα ΟΡΙΣΤΙΚΩΝ αποτελεσμάτων αξιολόγησης των αιτήσεων συμμετοχής (που υπεβλήθησαν και πρωτοκολλήθηκαν στο πλαίσιο των ανοικτών προσκλήσεων εκδήλωσης ενδιαφέροντος κατά την περίοδο 01/10/2021 έως και 31/10/2021) στην επίσημη ιστοσελίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών <http://www.eex.gr/>

Γ. Την ενημέρωση των υποψηφίων για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης μέσω αποστολής μηνύματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (όπως ορίζει και η εγκεκριμένη ΑΥΙΜ του Έργου).

Δ. Την ενημέρωση του Αναδόχου Κατάρτισης του Έργου για τα ΟΡΙΣΤΙΚΑ αποτελέσματα της 6 ης επιλογής Ωφελουμένων προκειμένου να προβεί στις δικές του ενέργειες.

ΑΠΟΦΑΣΗ 312/ 53η ΣΔΕ / 10-11-21

Αποφασίζεται μετά από ψηφοφορία η εκπροσώπηση της ΕΕΧ για την τριετία 2022-2024:

Division of Physical Chemistry, EuChemS: κ. Δημ. Γιαννακουδάκης, ομόφωνα

Division of Analytical Chemistry, EuChemS: καθ. Κα. Ελεουθ. Ψυλλιάκη, κ. πλ.,

Division of Food Chemistry, EuChemS, καθ. κ. Χαρ. Προεστός, ομόφ.,

Division of Organic Chemistry, EuChemS, καθ. κ. Ιωάννης Λυκάκης, κ.πλ.,

EURACHEM, καθ. Κ. Θεοδωρίδης

ΑΠΟΦΑΣΗ 313/53η ΣΔΕ / 10-11-21

Αποφασίζεται ομόφωνα η διενέργεια εκλογών στα επιστημονικά τμήματα μέχρι τα τέλη Μαρτίου 2022.

ΑΠΟΦΑΣΗ 314 / 22-12-21 /54η ΣΔΕ

Η ΔΕ/ΕΕΧ Αποφασίζει κατά πλειοψηφία:

1α) Την έγκριση του από 10/12/2021 10ου Πρακτικού Επιλογής Ωφελουμένων, της «Επιτροπής Επιλογής Ωφελουμένων», της Πράξης «Σχέδιο Δράσης της ΕΕΧ για την Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση» με κωδικό MIS: 5003030 στο σύνολο του, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του παρόντος,

1β) Την ανάρτηση του πίνακα ΟΡΙΣΤΙΚΩΝ αποτελεσμάτων

αξιολόγησης των αιτήσεων συμμετοχής (που υπεβλήθησαν και πρωτοκολλήθηκαν στο πλαίσιο των ανοικτών προσκλήσεων εκδήλωσης ενδιαφέροντος κατά την περίοδο 01/11/2021 έως και 30/11/2021) στην επίσημη ιστοσελίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών <http://www.eex.gr/>.

Α3. Την ενημέρωση των υποψηφίων για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης μέσω αποστολής μηνύματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (όπως ορίζει και η εγκεκριμένη ΑΥΙΜ του Έργου).

Α4. Την ενημέρωση του Αναδόχου Κατάρτισης του Έργου για τα ΟΡΙΣΤΙΚΑ αποτελέσματα της 7 ης επιλογής Ωφελουμένων προκειμένου να προβεί στις δικές του ενέργειες.

ΑΠΟΦΑΣΗ 315 / 22-12-21 / 54η ΣΔΕ

Η ΔΕ/ΕΕΧ Αποφασίζει κατά πλειοψηφία:

1α) Την έγκριση του από 16/12/2021 11ου Πρακτικού Επιλογής Ωφελουμένων, της «Επιτροπής Επιλογής Ωφελουμένων», της Πράξης «Σχέδιο Δράσης της ΕΕΧ για την Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση» με κωδικό MIS: 5003030 στο σύνολο του, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του παρόντος

1β) Την ανάρτηση του πίνακα ΠΡΟΣΩΡΙΝΩΝ αποτελεσμάτων αξιολόγησης των αιτήσεων συμμετοχής (που υπεβλήθησαν και πρωτοκολλήθηκαν στο πλαίσιο των ανοικτών προσκλήσεων εκδήλωσης ενδιαφέροντος κατά την περίοδο 01/12/2021 έως και 15/12/2021) στην επίσημη ιστοσελίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών <http://www.eex.gr/>.

Α3. Την ενημέρωση των υποψηφίων για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης μέσω αποστολής μηνύματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (όπως ορίζει και η εγκεκριμένη ΑΥΙΜ του Έργου).

Α4. Την ενημέρωση του Αναδόχου Κατάρτισης του Έργου για τα ΠΡΟΣΩΡΙΝΑ αποτελέσματα της 8ης επιλογής Ωφελουμένων προκειμένου να προβεί στις δικές του ενέργειες.

ΑΠΟΦΑΣΗ 316 / 54η ΣΔΕ / 22-12-21

Αποφασίζεται ομόφωνα η ανάθεση στην εταιρεία Squareact της επισκευής του σκληρού δίσκου του παλαιού server της ΕΕΧ και της προσπάθειας ανάκτησης δεδομένων, κόστους 500 ευρώ πλέον ΦΠΑ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 317 / 22-12-21/ 54η ΣΔΕ

Αποφασίζεται ομόφωνα η ανάθεση των παρακάτω υπηρεσιών στους αντίστοιχους αναδόχους:

Αντικείμενο / Ανάδοχος / Ποσό (ευρώ πλέον ΦΠΑ)

Εξυπηρέτηση ψηφοφόρων ως προς τη διαχείριση αιτήσεων διόρθωσης στοιχείων/ Καλλιόπη Μαρία / 1400 (συμπ. ο ΦΠΑ)

Εξυπηρέτηση ψηφοφόρων ως προς την οικονομική τους τακτοποίηση / Ρεκατσίνα Ευαγγελία / 200 (συμπ. ο ΦΠΑ)

Τεχνική υποστήριξη ηλεκτρονική ψηφοφορία 1 ns ΣτΑ / Μερ-
τίνος Βασιλῆς /1240 (σμπ. ο ΦΠΑ)

ΑΠΟΦΑΣΗ 318/ 54η ΣΔΕ / 22-12-21

Αποφασίζεται κατά πλειοψηφία:

(α) Η Ανάθεση των παρακάτω υπηρεσιών στους αντίστοιχους
αναδόχους για το έτος 2022, εφόσον αποδεχτούν τις αναγρα-
φόμενες αμοιβές και τα σχέδια συμβάσεων:

Αντικείμενο	Ανάδοχος	Ποσό (πλέον ΦΠΑ)
Γραμματειακή υποστήριξη ΕΕΧ	Καλλιάνη Μαρία	16.000
Λογιστική υποστήριξη ΕΕΧ	Ρεκατσίνα Ευαγγελία	21.000
Επικοινωνιακή υποστήριξη ΕΕΧ	Κιτσινέλης Σπύρος	15.600
Συντήρηση & υποστήριξη λογισμικού SOFT1	Μουρμουράκης Γεώργιος	2.700
Υποστήριξη Μητρώου: καταχώρηση αποδείξεων	Νταραβάνογλου Αθανάσιος	10.000
Υπηρεσίες οικονομικού συμβούλου	IDEA Accountax IKE	6.600

(Β) Εξουσιοδοτείται ο Πρόεδρος της ΕΕΧ να προχωρήσει στη
σύνταξη και υπογραφή των σχετικών συμβάσεων, καθώς και
σε κάθε ενέργεια προκειμένου να ολοκληρωθεί εγκαίρως η
σύνασή τους.

ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 319 ΣΔΕ

Κατόπιν της εισήγησης του Προέδρου, που έγινε δεκτή:
ΟΜΟΦΩΝΑ από τη Διοικούσα Επιτροπή, η ΔΕ αποφασίζει
(Θέμα 5Α) Την έγκριση του Πρακτικού της Επιτροπής Παρα-
λαβής και Πιστοποίησης Φυσικού και Οικονομικού Αντικει-
μένου για την παραλαβή του φυσικού και οικονομικού αντικει-
μένου της Περιόδου 07/2021-09/2021, της «Επιτροπής
Παρακολούθησης και Παραλαβής του Φυσικού και Οικονομι-
κού Αντικειμένου», στο πλαίσιο της ενταγμένης «Κατάρτιση
και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη
Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση»,
με κωδικό
ΟΠΣ 5003030 και την παραλαβή του περιγραφόμενου φυσι-
κού και οικονομικού αντικειμένου που έχει υλοποιηθεί σύμ-
φωνα με τους όρους και τις προδιαγραφές της Απόφασης
Ένταξης, του Τεχνικού Δελτίου Πράξης και της εγκεκριμένης
Απόφασης Εκτέλεσης της Πράξης με Ίδια Μέσα.

ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 320 ΣΔΕ

Κατά ΠΛΕΙΟΨΗΦΙΑ η ΔΕ αποφασίζει:
την έγκριση της 2ης Τροποποίησης της Σύμβασης όπως ισχύει

(ΑΔΑΜ 20SYMV007820713 2020-12-10) μεταξύ της ΕΕΧ με
τον Ανάδοχο Υπηρεσιών Κατάρτισης και Πιστοποίησης, που
αφορά στην παράταση της σύμβασης μεταξύ της ΕΕΧ και του
Αναδόχου Κατάρτισης και Πιστοποίησης έως την 31/05/2021

ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠ' ΑΡΙΘΜΟΝ 321 ΣΔΕ

η Διοικούσα Επιτροπή αποφασίζει
την παραλαβή και πιστοποίηση των παραδοτέων του Ανάδο-
χου Υπηρεσιών Κατάρτισης και Πιστοποίησης κατά την πε-
ρίοδο από 10/12/2020 έως 01/10/2021. Η πιστοποίηση και
παραλαβή των ως άνω παραδοτέων της αναδόχου εταιρείας
αποτελεί σύμφωνα με το άρθρο 14, σημείο 14.1.1. της από
05/12/2020 Σύμβασης, για την υλοποίηση του έργου Κατάρ-
τιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών
στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχειρί-
ση με Αριθμό ΑΔΑΜ 20SYMV007820713 2020-12-10, Βε-
βαίωση Εκπλήρωσης των Προϋποθέσεων για τη χορήγηση
της 1ης δόσης του οικονομικού αντικειμένου της σύμβασης
ποσού 384.912,00€, που αναλογεί στο τριάντα τοις εκατό
(30%) του συμβατικού τιμήματος.

ΑΠΟΦΑΣΗ 322/ 29-12-2021 / 55η ΣΔΕ:

Η ΔΕ αποδέχεται ομόφωνα τον Οικονομικό Απολογισμό
του Συνεδρίου «5th European Conference on Green and
Sustainable Chemistry (5EUGSC) 26-29 September 2021»
όπως κατατέθηκε από την Ο.Ε. του Συνεδρίου.

ΑΠΟΦΑΣΗ 323 / 29-12-2021 / 55η ΣΔΕ

Η ΔΕ εγκρίνει ομόφωνα τη συμπληρωματική ανάθεση μέχρι
του ποσού των 500 ευρώ πλέον ΦΠΑ στην κα. Διονυσιοπού-
λου (εργατολόγος).

ΑΠΟΦΑΣΗ 1η/1η Δ.Ε./10-01-2022

Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ., συνήλθε σε σώμα στις 10
Ιανουαρίου 2022.

Ακολουθεί αναλυτικά η νέα σύσταση ΔΕ της ΕΕΧ.

Πρόεδρος: Δρ. Ιωάννης Κατσογιάννης, μέλος ΔΕΠ, Τμήμα
Χημείας ΑΠΘ

Α) Αντιπρόεδρος: Βασίλειος Κουδός, Επιχειρηματίας

Β) Αντιπρόεδρος: Δρ. Κωνσταντίνος Θεοδωράκης, Διευθυ-
ντής Εφαρμογών - ΕΛΕ Α',

ΙΜΒΒ/ΙΤΕ

Γενικός Γραμματέας: Δρ. Ιωάννης Σιταράς, Διευθυντής Δια-
πίστευσης

Εργαστηρίων Ε.ΣΥ.Δ.

Ειδικός Γραμματέας: Ιωάννης Βαφειάδης - Αλέξανδρος,
Ελεύθερος επαγγελματίας

Ταμίας: Δρ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος, μέλος ΔΕΠ, Τμήμα
Επιστημών Διατροφής

και Διαιτολογίας, ΔΙΠΑΕ

Μέλος: Αναστάσιος Κορίλλης, Καθηγητής Κολληγίου Αθηνών

Μέλος: Ανδρέας Τριανταφυλλάκης, Καθηγητής Δευτεροβάθ-
μιας Εκπαίδευσης

Μέλος: Δρ. Σεραφείμ Παππάς- Analytical RnD Supervisor
Μέλος: Δρ. Παναγιώτης Γιαννόπουλος, Regulatory Affairs/
Βιομηχανία Φαρμάκων
Μέλος: Βασίλειος Παναγόπουλος, Οινολόγος, Ερευνητής -
Υπ. Διδάκτορας
Πανεπιστημίου Πατρών

ΑΠΟΦΑΣΗ 2η/2η Δ.Ε./13-01-2022

Αποφασίζεται ομόφωνα, κατόπιν ψηφοφορίας, η κατανομή αρμοδιοτήτων των μελών της ΔΕ ως εξής :

1. Οργάνωση Συνόδων ΣτΑ :

ΑΡΜΟΔΙΟΣ : κ. Κατσογιάννης Ιωάννης

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ. Σιταράς Ιωάννης

2. Επαγγελματικά θέματα, Επιμόρφωση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία:

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ. Θεοδωράκης Κώστας

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ.κ. Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Κουλιός Βασίλης

3. Κληδικοί Σύλλογοι:

ΑΡΜΟΔΙΟΣ : κ. Σιταράς Ιωάννης

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ.κ. Βαφειάδης Ιωάννης

4. Σχέσεις με φοιτητές και νέους συναδέλφους:

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ. Παναγοπουλος

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ.κ. Κορίθλης, Θεοδωράκης,

5. Διεθνείς Σχέσεις:

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ. Βαφειάδης Ιωάννης

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ.κ. Παπαδόπουλος, Σιταράς, Παναγόπουλος

6. Συνέδρια – Συμπόσια:

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ. Παπαδόπουλος Αθανάσιος

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ. Γιαννόπουλος

7. Μ.Μ.Ε. και Δημοσίων Σχέσεων:

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ. Κουλιός

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ.κ. Τριανταφυλλιάκης, Παναγόπουλος

8. Β΄/βάθμια Εκπαίδευση:

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ. Κορίθλης

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ. Τριανταφυλλιάκης

9. Γ΄/βάθμια Εκπαίδευση και Έρευνα: :

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ.κ. Παπαδόπουλος Αθανάσιος

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ. Θεοδωράκης

10. Μηχανογράφηση – Ιστοσελίδα :

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ. Σιταράς

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ. Βαφειάδης

Επιτροπή Ιστοσελίδας: κ.κ. Σιταράς, Βαφειάδης, Κορίθλης, Τριανταφυλλιάκης, Γιαννόπουλος

11. Ομάδες Εργασίας της ΣτΑ

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ. Τριανταφυλλιάκης

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ. Κουλιός

12. Συμβούλιο Εκπαίδευσης:

ΑΡΜΟΔΙΟΣ: κ. Σιταράς

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ: κ. Γιαννόπουλος

13. Ισότητας – Ίσων ευκαιριών

Αρμόδιος: κ. Βαφειάδης

Αναπληρωτής: κ. Παναγόπουλος

14. Υπεύθυνος GDPR

Αρμόδιος: κ. Παπαδόπουλος

Επιτροπή αναστολής ετησίων συνδρομών

Κ.κ. Κατσογιάννης, Σιταράς, Παπαδόπουλος

Θέσεις υπευθύνων συστήματος διαχειριστικής επάρκειας
Προσκληση 24:

Υπεύθυνος διαδικασιών (ΥΠΔ): Ι. Βαφειάδης

Υπεύθυνος διαχείρισης έργων: Ι. Σιταράς

Αν. Υπεύθυνος διαχείρισης έργων: κ. Αθ. Παπαδόπουλος

Υπεύθυνος οικονομικής διαχείρισης: κ. Αθ. Παπαδόπουλος

Υπεύθυνος νομικής υποστήριξης: κ. Μιχελίδης

Υπεύθυνος τεχνικής υποστήριξης: κ. Μερτίνας

ΑΠΟΦΑΣΗ 3η/2η Δ.Ε./13-01-2022

Αποφασίζεται ομόφωνα, κατόπιν ψηφοφορίας, η μετακίνηση του Προέδρου (2 φορές τον μήνα εξτρά) και του Ταμία (1 φορά τον μήνα εξτρά) προς τα γραφεία της ΕΕΧ, εκτός των ημερομηνιών των συνεδριάσεων της Δ.Ε.. Σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου, να ενημερώνονται τα υπόλοιπα μέλη της Δ.Ε.

ΑΠΟΦΑΣΗ 4η/2η Δ.Ε./13-01-2022

Αποφασίζεται ομόφωνα, κατόπιν ψηφοφορίας, δαπάνη χωρίς έγκριση ΔΕ το ποσό των 500 ευρώ για τον πρόεδρο και 250 ευρώ για τον ταμία χωρίς έγκριση από ΔΕ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 5η/3η Δ.Ε./20-1-2022

Εγκρίνεται ομόφωνα, κατόπιν ψηφοφορίας, η πληρωμή της EuChems.

ΑΠΟΦΑΣΗ 6η/3η Δ.Ε./20-01-2022

Αποφασίζεται ομόφωνα η χρήση Internet Banking προς διευκόλυνση των τραπεζικών συναλλαγών ΕΕΧ/ συνεργαζόμενες Τράπεζες ΕΘΝΙΚΗ.

Συγκεκριμένα αποφασίζεται η χρήση του e-banking για το υφιστάμενος λογαριασμούς της ΕΕΧ στην εθνική τράπεζα με αριθμό 129/ 48002220 και 129/00262713 με user id :ENWSIS185600001- ENWSIS185600002- ENWSIS185600003 επιτρεπόμενο ημερήσιο όριο συναλλαγών ορίζεται στις 10.000€. Επίσης η παραπάνω θέσεις εργασίας να συνδεθούν και με το λογαριασμό 129/00147294.

Για τη διασφάλιση της ασφάλειας των συναλλαγών:

Ο πρώτος χρήστης user id :ENWSIS185600001 θα έχει μόνο δικαίωμα πληροφόρησης και καταχώρησης εντολών και οι κωδικοί ασφαλείας που κατά περίπτωση απαιτούνται για τη διενέργεια των συναλλαγών και αφορούν τη συγκεκριμένη θέση εργασίας να αποστέλλονται στο κινητό τηλέφωνο με αριθμό 6946628832, το οποίο ανήκει στην εξωτερική συνεργάτιδα της ΕΕΧ, Ρεκασιόνα Ευαγγελία.

Ενώ ο δεύτερος χρήστης ENWSIS185600002 θα έχει και δικαίωμα έγκρισης των καταχωρημένων συναλλαγών και οι κωδικοί ασφαλείας που κατά περίπτωση απαιτούνται για τη διενέργεια των συναλλαγών και αφορούν τη συγκεκριμένη

θέση εργασίας να αποστέλλονται στο κινητό τηλέφωνο με αριθμό 6977440576, το οποίο ανήκει στον Ταμία της ΕΕΧ, Παπαδόπουλο Αθανάσιο.

Και ο τρίτος χρήστης ENWSIS185600003 θα έχει και δικαίωμα έγκρισης των καταχωρημένων συναλλαγών οι κωδικοί ασφαλείας που κατά περίπτωση απαιτούνται για τη διενέργεια των συναλλαγών και αφορούν τη συγκεκριμένη θέση εργασίας να αποστέλλονται στο κινητό τηλέφωνο με αριθμό 6938306162, το οποίο ανήκει στον Πρόεδρο της ΕΕΧ, Κατσογιάννη Ιωάννη.

ΑΠΟΦΑΣΗ 7n/4n Δ.Ε./27-1-2022

Εγκρίνεται, κατά πλειοψηφία, η προκήρυξη των εκλογών στα επιστημονικά τμήματα. Την διαδικασία αναλαμβάνει η Δ.Ε., η οποία θα πράξει και τις ανάλογες ενέργειες.

Η Δ.Ε. εξουσιοδοτεί τον Αντιπρόεδρο ΒΚ υπεύθυνο για τα επιστημονικά τμήματα.

ΑΠΟΦΑΣΗ 8n/5n Δ.Ε./10-2-2022

1. Την έγκριση της πληρωμής της αναδόχου εταιρείας Εκπαιδευτικές και Συμβουλευτικές Υπηρεσίες ΔΙΑΣΤΑΣΗ Α.Ε. που αφορά στην 1η δόση της σύμβασης με Αριθμό ΑΔΑΜ 20SYMV007820713 2020-12-10 όπως ισχύει.

2. Την πληρωμή στην ανάδοχο εταιρεία της 1ης δόσης, ποσού 384.912,00€ , που αντιστοιχεί στο τριάντα τοις εκατό (30%) του συμβατικού τμήματος της σύμβασης υπηρεσιών κατάρτισης και πιστοποίησης με Αριθμό ΑΔΑΜ 20SYMV007820713 2020-12-10, όπως ισχύει.

3. Την καταβολή του αντίστοιχου ποσού με την ολοκλήρωση της πίστωσης στον λογαριασμό της Πράξης από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων προς την Ε.Ε.Χ., του ήδη εγκεκριμένου ποσού από την ΕΥΔ ΕΠΑνΕΚ (Αρ. Βεβαίωσης 599/07.02.2022).

4. Την εξουσιοδότηση του Προέδρου και του Ταμία της Δ.Ε. της ΕΕΧ για την διεκπεραίωση των απαιτούμενων διαδικασιών εκταμίευσης του ως άνω ποσού και πίστωσης του στον καθορισμένο λογαριασμό της αναδόχου εταιρείας.

ΑΠΟΦΑΣΗ 9n/5n Δ.Ε./10-2-2022

Αποφασίζεται, ομόφωνα, η ανάθεση στον υπεύθυνο της Β'βάθμιας κ. ΑΚ την ετοιμασία εισήγησης για προγράμματα σπουδών με την προτεινόμενη επιτροπή: κ.κ. Σιδέρη Τριανταφυλλίδη, Μαυρόπουλο Αβραάμ & Βαμβακερό Ξενοφώντα.

ΑΠΟΦΑΣΗ 10n/5n Δ.Ε./10-2-2022

Αποφασίζεται ομόφωνα ότι δεν έχει υπάρξει ανάκληση της Διοικούσας Επιτροπής του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας. Σε περίπτωση ανάκλησης, θα ακολουθήσει νεότερη ενημέρωση από τη Διοικούσα Επιτροπή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών.

ΑΠΟΦΑΣΗ 11n/6n Δ.Ε./17-2-2022

Εγκρίνεται ομόφωνα η μετακίνηση των κκ Κατσογιάννη Ιωάννη, Παπαδόπουλου Αθανασίου και Βαφειάδη Ιωάννη στην Λισαβό-

να της Πορτογαλίας, από 25 έως 30 Αυγούστου, προκειμένου να εκπροσωπήσουν την ΕΕΧ στις συνεδριάσεις των οργάνων της EuChemS, ήτοι συνεδρίαση Executive Board EuChemS, Γενική Συνέλευση EuChemS, συνάντησης των προέδρων των Divisions της EuChemS και στο 8ο EuChemS Congress.

Το κόστος της μετακίνησης καλύπτεται από την ΕΕΧ σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 2 παρ , Δ9 του ν. 4336/2015 (ΦΕΚ 94/Α') «Δαπάνες μετακινούμενων εντός και εκτός επικράτειας».

ΑΠΟΦΑΣΗ 12n/6n Δ.Ε./17-2-2022

Εγκρίνεται, ομόφωνα, η Διοργάνωση ημερίδας με κεντρικό θέμα τα 200 χρόνια χημείας στην Ελλάδα. Προτεινόμενοι ομιλητές: α) Στάθης Καθύβας, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Οξφόρδης, β) Αβραάμ Μαυρόπουλος, καθηγητής Χημείας, Συγγραφέας & γ) Γεώργιος Βλαχάκης, καθηγητής ιστορίας των επιστημών. Προτεινόμενη ημερομηνία 25 Ιουνίου 2022. Προτεινόμενες τοποθεσίες: α) Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος & β) Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών.

ΑΠΟΦΑΣΗ 13n/6n Δ.Ε./17-2-2022

Η Δ.Ε. ομόφωνα αποφασίζει:

Α. Την έγκριση του από 10/02/2022 Πρακτικό της Επιτροπής Επιλογής Ωφελουμένων της Πράξης «Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση», με κωδικό ΟΠΣ 5003030

Β. Την ανάρτηση του πίνακα ΟΡΙΣΤΙΚΩΝ αποτελεσμάτων αξιολόγησης των αιτήσεων συμμετοχής (που υπεβλήθησαν και πρωτοκολλήθηκαν στο πλαίσιο των ανοικτών προσκλήσεων εκδήλωσης ενδιαφέροντος κατά την περίοδο 04/01/2022 έως και 31/01/2022) στην επίσημη ιστοσελίδα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών <http://www.eex.gr/>

Γ. Την ενημέρωση των υποψηφίων για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης μέσω αποστολής μηνύματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (όπως ορίζει και η εγκεκριμένη ΑΥΙΜ του Έργου).

Δ. Την ενημέρωση του Αναδόχου Κατάρτισης του Έργου για τα ΟΡΙΣΤΙΚΑ αποτελέσματα της 9ης επιλογής Ωφελουμένων προκειμένου να προβεί στις δικές του ενέργειες.

ΑΠΟΦΑΣΗ 14n/6n Δ.Ε./17-2-2022

Εγκρίνεται, ομόφωνα, ο Αναμορφωμένος Προϋπολογισμός της Ένωσης για το έτος 2022.

ΑΠΟΦΑΣΗ 15n/7n Δ.Ε./24-2-2022

Εγκρίνεται ομόφωνα η ανάθεση στη δικηγορική εταιρεία «Φλογαίτης –Σιούτη και συνεργάτες» σύνταξης απόψεων για λογαριασμό της Ένωσης Ελλήνων Χημικών επί του με Αριθμ. Πρωτοκ. ΕΜΠ 1203/16-2-2022 εγγράφου της αρχής διαφάνειας –αποδοχή οικονομικής προσφοράς, ύψους 8.000,00 ευρώ πλέον ΦΠΑ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 16n/7n Δ.Ε./24-2-2022

Εγκρίνεται η επιλογή της «Βασίλης Μερτίνας» ως οικονο-

μικότερης προσφοράς που αφορά την Συντήρηση και επανα-λειτουργία της ασύρματης σύνδεσης στο διαδίκτυο της ΕΕΧ, ύψους 580,00 ευρώ πλέον ΦΠΑ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 17n/7n Δ.Ε./24-2-2022

Α) Γίνονται αποδεκτές οι αιτήσεις συμμετοχής στην επιστημονική και οργανωτική επιτροπή, ομόφωνα και
Β) Ορίζεται πρόεδρος της Οργανωτικής Επιτροπής ο κος Ευστράτιος Ασημέλης και πρόεδρος της Επιστημονικής Επιτροπής ο κος Ανέστης Θεοδώρου.

ΑΠΟΦΑΣΗ 18n/7n Δ.Ε./24-2-2022

Αποφασίζεται, ομόφωνα, να ξεκινήσει η διαδικασία πρόσκλησης για στελέχωση των μελών της συντακτικής ομάδας ΧΧ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 19n/7n Δ.Ε./24-2-2022

Αποφασίζεται, ομόφωνα, να ξεκινήσει η διαδικασία πρόσκλησης για εκπροσώπηση ΕΕΧ στο ΑΧΣ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 20n/7n Δ.Ε./24-2-2022

Ομόφωνα εγκρίθηκε το παρακάτω ψήφισμα:
«Η Διοικούσα Επιτροπή της Ένωσης Ελλήνων Χημικών καταδικάζει την εισβολή της Ρωσικής Ομοσπονδίας στην Ουκρανία και δηλώνει τη φρίκη της για την παντελή έλλειψη σεβασμού στο Διεθνές Δίκαιο, την άσκηση στρατιωτικής βίας στον άμαχο πληθυσμό, την εξαγγελία μετατροπής μιας ανεξάρτητης χώρας σε προτεκτοράτο και τις ωμές απειλές προς όλα τα κράτη να μην αναμειχθούν στη βίαιη κατάλυση της εθνικής κυριαρχίας ενός ανεξάρτητου κράτους. Οι Έλληνες Χημικοί δεν σιώπησαν ούτε το 1974 με την Τουρκική εισβολή στην Κύπρο, ούτε το 1999 με την ωμή επέμβαση του ΝΑΤΟ στην Γιουγκοσλαβία, δεν θα σιωπήσουν ούτε τώρα και εκφράζουν την συμπαράσταση τους στον Ουκρανικό λαό και εύχονται κουράγιο στην αντίσταση του κατά του εισβολέα.»

ΑΠΟΦΑΣΗ 21n/8n Δ.Ε./10-3-2022

Α. Την έγκριση του από 09/03/2022 Πρακτικού της Επιτροπής Αξιολόγησης Ενστάσεων Ωφελουμένων της Πράξης «Σχέδιο Δράσης της ΕΕΧ για την Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση» με κωδικό MIS: 5003030
Β. Την έγκριση του από 02/03/2022 13ου Πρακτικού Επιλογής Ωφελουμένων, της «Επιτροπής Επιλογής Ωφελουμένων», της Πράξης «Σχέδιο Δράσης της ΕΕΧ για την Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση» με κωδικό MIS: 5003030 στο σύνολο του, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του παρόντος
Γ. Την ανάρτηση του πίνακα Οριστικών αποτελεσμάτων αξιολόγησης των αιτήσεων συμμετοχής (που υπεβλήθησαν και πρωτοκολλήθηκαν στο πλαίσιο της ανοικτής πρόσκλησης εκδήλωσης ενδιαφέροντος κατά την περίοδο 01/02/2022 έως και 28/02/2022) στην επίσημη ιστοσελίδα της Ένωσης

Ελλήνων Χημικών <http://www.eex.gr/>

Δ. Την ενημέρωση των υποψηφίων για τα αποτελέσματα της αξιολόγησης μέσω αποστολής μηνύματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας (όπως ορίζει και η εγκεκριμένη ΑΥΙΜ του Έργου).
Ε. Την ενημέρωση του Αναδόχου Κατάρτισης του Έργου για τα αποτελέσματα της 10ης επιλογής Ωφελουμένων προκειμένου να προβεί στις δικές του ενέργειες.

ΑΠΟΦΑΣΗ 22n/8n Δ.Ε./10-3-2022

Αποφασίζεται ομόφωνα η αγορά 15 δερματόδετων τόμων ΧΧ (2021).

ΑΠΟΦΑΣΗ 23n/8n Δ.Ε./10-3-2022

Αποφασίζονται ομόφωνα τα καθήκοντα του κυρίου Κυρίτση, ως εξής:

1. ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

· Παραλαβή και αποστολή αλληλογραφίας, δεμάτων και υλικών για λογαριασμό της ΕΕΧ, κατόπιν εντολής του/της Προέδρου. Στην περίπτωση μεταφοράς αντικειμένων μεγάλου βάρους δικαιολογείται η χρήση ταξί.

· Παρακολούθηση της πορείας των αιτήσεων συνταξιοδότησης μελών της ΕΕΧ προς το ΤΕΑΧ και ενημέρωση της ΔΕ της ΕΕΧ.

2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

· Τήρηση Κτηματολογίου ΕΕΧ

· Έλεγχος πιστοποιητικών εμβολιασμού ή νόσησης και καταγραφή εισερχομένων ατόμων στους χώρους της ΕΕΧ.

· Γραμματειακή εξυπηρέτηση μελών της ΕΕΧ με καθήκοντα όπως:

- Παραλαβή Εγγραφών νέων Χημικών ως μέλη της ΕΕΧ

- Ενημέρωση των νέων μελών.

· Υπεύθυνος Ταμείου της ΕΕΧ με καθήκοντα όπως:

- Τηλεφωνική επικοινωνία με τις εταιρείες κατόπιν εντολής της ΔΕ

- Πληρωμή των εξόδων της ΕΕΧ που απαιτείται εξόφληση με μετρητά.

- Φύλαξη των μετρητών της ΚΥ της ΕΕΧ.

- Καταμέτρηση του ταμείου κάθε Παρασκευή έως τις 13.00 και παράδοση των χρημάτων που υπερβαίνουν τα 500 €, στο άτομο που θα εξουσιοδοτήσει η ΔΕ για κατάθεση στην Τράπεζα.

· Αρμόδιος για κάθε φύσης επικοινωνία με τη Δημόσια Διοίκηση.

· Εκκαθάριση αρχείων και υλικών της ΕΕΧ

Το καθήκοντολόγιο θα επισυναφθεί στον υπηρεσιακό του φάκελο και θα μεταφερθεί από την κα Καλλιάνη στον κο Κυρίτση.

ΑΠΟΦΑΣΗ 24n/8n Δ.Ε./10-3-2022

Αποφασίζεται, κατά πλειοψηφία η έγκριση της τεχνικής έκθεσης για τα ΑΠΣΧ.

Κατά ψηφίζει ο κος Τριανταφυλλάκης.

ΑΠΟΦΑΣΗ 25n/8n Δ.Ε./10-3-2022

Αποφασίζεται ομόφωνα η ανανέωση της σύμβασης με την εταιρεία καθαριότητας με τους ίδιους οικονομικούς όρους και με τις ίδιες υποχρεώσεις, ποσό 3840 € πλέον ΦΠΑ, ετήσια.

ΑΠΟΦΑΣΗ 26n/8n Δ.Ε./10-3-2022

«Η ΔΕ της ΕΕΧ εξέτασε το αίτημα των νεοδιορισμένων εκπαιδευτικών που αφορά τη μείωση της υποχρεωτικής τους παραμονής στον τόπο διορισμού τους, από 2 έτη σε 1 έτος. Κρίνει δίκαιο το αίτημα, λαμβάνοντας υπόψη (α) τα πολλαπλά λειτουργικά κενά σε όλη την επικράτεια, (β) το γεγονός ότι η πλειοψηφία των νεοδιορισμένων εκπαιδευτικών έχει «οργώσει» τη χώρα ως αναπληρωτές, στηρίζοντας με αυτό τον τρόπο την εκπαίδευση και θεωρεί πως αν κάποιος έχει συμπληρώσει τουλάχιστον 24 μήνες ως αναπληρωτής, είναι δίκαιο να μεταφερθεί - πλέον - κοντά στον τόπο κατοικίας, αν υπάρχουν αντίστοιχα κενά.»

ΑΠΟΦΑΣΗ 27n/9n Δ.Ε./24-3-2022

Εγκρίνεται, ομόφωνα, η προσφορά της εταιρείας «Interoptics» για την οργάνωση του ΠΜΔΧ που θα λάβει χώρα στις 9/4/2022.

ΑΠΟΦΑΣΗ 28n/9n Δ.Ε./24-3-2022

Εγκρίνεται, ομόφωνα, το αίτημα του Τμήματος Χημείας ΔΙΠΑΕ για παρέμβαση της ΕΕΧ στο υπουργείο για να συμμετέχει το Τμήμα στο σύστημα μετεγγραφών.

ΑΠΟΦΑΣΗ 29n/10n Δ.Ε./26-3-2022

Αποφασίζεται, μετά από ψηφοφορία, εκπρόσωποι της ΕΕΧ στο ΑΧΣ να είναι οι εξής:

Τακτικοί: κ. Γούναρης και κ. Μπαρμπούνης

Αναπληρωματικοί: κ. Μακρυπούλιας και κ. Αλεξανδράκης.

ΑΠΟΦΑΣΗ 30n/11n Δ.Ε./7-4-2022

Αποφασίζεται ομόφωνα η έγκριση του από 01/04/2022 Πρακτικού της Επιτροπής Επιλογής ωφεληομένων της Πράξης «Σχέδιο για την Κατάρτιση και Πιστοποίηση Επιστημονικών / Τεχνικών Στελεχών στη Βιομηχανία Τροφίμων και την Περιβαλλοντική Διαχείριση», με κωδικό ΟΠΣ 5003030, η οποία υλοποιείται στο πλαίσιο του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία 2014-2020, του Υπουργείου Οικονομίας και Ανάπτυξης και η συγχρηματοδότηση προέρχεται αποκλειστικά από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την Ελλάδα - Άξονας Προτεραιότητας 02 και 02Σ «02 - Προσαρμογή εργαζομένων, επιχειρήσεων και επιχειρηματικού περιβάλλοντος στις νέες αναπτυξιακές απαιτήσεις» που αφορά στην Έγκριση των Οριστικών Πινάκων αποτελεσμάτων αξιολόγησης των αιτήσεων συμμετοχής που υπεβλήθησαν και πρωτοκολλήθηκαν κατά την περίοδο 01/03/2022 έως και 31/03/2022.

ΑΠΟΦΑΣΗ 31n/11n Δ.Ε./7-4-2022

Εγκρίνεται ομόφωνα, το Αίτημα Τμήματος Χημείας ΔΙΠΑΕ για διοργάνωση του διεθνούς συνεδρίου ICoSECS στην Καβάλα, το 2023.

ΑΠΟΦΑΣΗ 32n/11n Δ.Ε./7-4-2022

Εγκρίνεται η Πληρωμή υπ' αριθμ. 13/25-02-2022 Τιμολόγιο Παροχής Υπηρεσιών της εταιρείας MStR lawyers, τελικής αξί-

ας 623,72 ευρώ, που αφορά στην παράσταση του κ. Μιχαήλ ενώπιον του Συμβουλίου της Επικρατείας για τη συζήτηση της Αίτησης Ακύρωσης που είχε καταθέσει η ΕΕΧ περί ακύρωσης της υπ' αριθμ. Πρωτ. 76099/Δ2/11-05-2018 απόφασης του Υπουργού Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, με θέμα «Αναθέσεις μαθημάτων Γυμνασίου και Γενικού Λυκείου» (ΦΕΚ τ. Β' 1704/16-5-2018), καθώς και το σχετικό Γραμμάτιο του Δικηγορικού Συλλόγου Αθηνών, αξίας 192,25 ευρώ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 33n/11n Δ.Ε./7-4-2022

Εγκρίνεται η πληρωμή υπηρεσιών απομαγνητοφώνησης της έκτακτης και της 1ης συνόδου ΣτΑ, τελική αξία ποσό 691,30 ευρώ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 34n/11n Δ.Ε./7-4-2022

Εγκρίνεται η οικονομική προσφορά ανάθεσης ελέγχου για τον τακτικό έλεγχο από ορκωτό λογιστή των οικονομικών καταστάσεων της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Ν.Π.Δ.Δ. της χρήσεως 2021 από την εταιρία «IG Audit Ορκωτοί Ελεγκτές Λογιστές Α.Ε.», ποσό 2.400,00 ευρώ πλέον Φ.Π.Α.

ΑΠΟΦΑΣΗ 35n/11n Δ.Ε./7-4-2022

Εγκρίνεται η σύναψη σύμβασης απασχόλησης εξωτερικού συνεργάτη, ύψους 9.000,00 ευρώ ετησίως - συμπεριλαμβανομένων των νομίμων κρατήσεων και των ασφαλιστικών εισφορών - με την κυρία Στέλλα Χατζημιχαηλίδου και εξουσιοδοτείται ο Πρόεδρος ΕΕΧ για την υπογραφή της. Η κ. Χατζημιχαηλίδου θα έχει την ευθύνη παρακολούθησης, καταγραφής και τήρησης των πρακτικών και των αποφάσεων των συνεδριάσεων της ΔΕ της ΕΕΧ καθώς και της παρακολούθησης υλοποίησης των αποφάσεων κατόπιν συνεννόησης με τον Πρόεδρο και τον Γενικό Γραμματέα της ΔΕ/ΕΕΧ.

ΑΠΟΦΑΣΗ 36n/11n Δ.Ε./7-4-2022

Εγκρίνεται η πληρωμή των μελών της ΚΕΦΕ βάση της εισήγησης και εκκρεμεί η πληρωμή των μελών της ΤΕΦΕ, η οποία θα γίνει βάσει του εκλογικού κανονισμού, σύμφωνα με τα στοιχεία των Περιφερειακών Τμημάτων.

ΑΠΟΦΑΣΗ 37n/12n Δ.Ε./14-4-2022

Εγκρίνεται ομόφωνα δαπάνη ύψους 2.575,00 ευρώ για «Νομικές Υπηρεσίες για παροχή Συμβουλών σχετικά με την Έγκληση κατά του νόμιμου εκπροσώπου του ΠΤΑΚ»

ΑΠΟΦΑΣΗ 38n/12n Δ.Ε./14-4-2022

Εγκρίθηκε ομόφωνα από την ΔΕ η αποστολή επιστολής προς τους προέδρους ΠΤ αναφορικά με τη χαρτογράφηση των θέσεων εργασίας και των ελλείψεων σε Χημικούς επιστήμονες, σε φορείς Δημοσίου Τομέα.

ΑΠΟΦΑΣΗ 39n/12n Δ.Ε./14-4-2022

Η ΔΕ εγκρίνει ομόφωνα την κατάθεση τροπολογίας στο Υπουργείο Ανάπτυξης που να περιλαμβάνει τα εγγεγραμμένα μέλη της ΕΕΧ στο Μητρώο Μελών Επιστημονικών Φορέων.

