

Χημικά

Χρονικά

ΤΕΥΧΟΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2021

ΝΙΚΟΤΙΝΗ Φαρμακολογία και Μηχανισμός Δράσης

Ποιες ειδικότητες
εκπαιδευτικών
δίδασκαν «Φυσικά»
- Χημεία στη Μέση
Εκπαίδευση, κατά την
περίοδο 1836-1936



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

Πρόεδρος: Παπαδόπουλος Αθανάσιος

Α' Αντιπρόεδρος: Αναστάσιος Κορίλλης

Β' Αντιπρόεδρος: Κατσογιάννης Ιωάννης

Γενικός Γραμματέας: Σιταράς Ιωάννης

Ειδικός Γραμματέας: Βαφειάδης Ιωάννης

Ταμίας: Πάντος Παναγιώτης

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

Περιφερειακά τμήματα της Ε.Ε.Χ.

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

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

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

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

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

Ηπείρου - Κερκύρας - Λευκάδας (Πρόεδρος: Κυριακάκου Γεωργία) Γραφείο 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 (Πρόεδρος: Οικονομίδης Δημήτρης) Κλ. Πέππερ 1, Τ.Κ. 85100 Ρόδος, τηλ. : 22410 28638, 22410 37522, fax : 22410 35623, 22410 37522, e-mail : eex@rho.forthnet.gr

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

Ιδιοκτήτης: Ένωση Ελλήνων Χημικών

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

Αρχισυντάκτης: Καραγιάννης Μιλτιάδης

Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης: Κιτσινέλης Σπύρος

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

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

Βοηθός έκδοσης: Κιτσινέλης Σπύρος

Τιμή Τεύχους: 3 €

Συνδρομές: Τακτικά μέλη (ενεργά): 35€

Τακτικά μέλη (συνταξιούχοι): 35€

Άνεργοι, μεταπτυχιακοί φοιτητές

και στρατευμένοι: 15€

Βιομηχανίες - Οργανισμοί : 74€

Συνδρομή Εξωτερικού: \$120

Σχεδίαση - Παραγωγή Έκδοσης: Adjust Lane

Ελευθερίας 51Α, 14235 Ν. Ιωνία

τηλ.: 210 7489487

e-mail : info@adjustlane.gr

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

3 Σημείωμα του εκδότη

4 Επικαιρότητα

7 Άρθρα

23 Συνέδρια

25 Δελτία τύπου / Δράσεις ΕΕΧ

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Μετά από, ειλικρινά, 40 κύματα είμαστε έτοιμοι να ξεκινήσουμε την εκπαίδευση 1200 συναδέλφων σε θέματα Τροφίμων και Περιβάλλοντος. Για το συγκεκριμένο έργο δεχθήκαμε αρκετές επώνυμες και ανώνυμες καταγγελίες, τις οποίες προωθήσαμε στη Διαχειριστική Αρχή στο σύνολο τους. Μετά από ενδελεχή έλεγχο όλες οι καταγγελίες απορρίφθηκαν ως αβάσιμες.

Μέσα στο αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα η επιδοτούμενη εκπαίδευση των συναδέλφων θα ξεκινήσει σε κύκλους μέχρι να μπορέσουν όλοι όσοι πληρούν τις προϋποθέσεις, να συμμετέχουν.

Παράλληλα, αναμένουμε την έκδοση των αποτελεσμάτων για ένα νέο πρόγραμμα ΕΣΠΑ στο οποίο υποβάλλαμε αίτηση, με στόχο την οργάνωση της ΕΕΧ και τη διευκόλυνση της επιχειρηματικότητας των μελών της.

Κλείνοντας, να επισημάνω ότι οι επόμενες εκλογές της ΕΕΧ θα είναι ηλεκτρονικές και γι' αυτό είναι ευθύνη όλων μας να διατηρήσουμε επίκαιρα τα στοιχεία επικοινωνίας και να φροντίσουμε έγκαιρα την τακτοποίηση των συνδρομών μας ώστε απρόσκοπτα και χωρίς προβλήματα να συμμετέχουμε στην εκλογική διαδικασία.

Ας είμαστε όλοι προσηκτικοί. Καλό καλοκαίρι!

Με εκτίμηση

Ο Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

Δρ Αθανάσιος Παπαδόπουλος

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ

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

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

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

www.eex.gr/library/ximika-xronika/kanonismos-ximikon-xronikon

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

Οι μικτοί εμβολιασμοί δημιουργούν ισχυρή ανοσοαπόκριση

Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ Σπύρος Κιτσινέλης

Λόγω αλλαγής των συστάσεων για τον εμβολιασμό, ορισμένα άτομα έχουν λάβει διαφορετικά εμβόλια για την πρώτη και τη δεύτερη δόση ως προστασία απέναντι στον ιό SARS-CoV-2 και τη νόσο CoViD-19. Σε ορισμένες χώρες, πολλοί νεότεροι είχαν ήδη λάβει μία δόση του εμβολίου AstraZeneca όταν παρατηρήθηκαν σπάνιες περιπτώσεις ανοσολογικής θρομβωτικής θρομβοπενίας που προκαλείται από εμβόλιο (VITT), ένα πρόβλημα πήξης του αίματος. Έτσι, μερικά από τα προσβεβλημένα



άτομα έλαβαν «μικτούς» εμβολιασμούς στους οποίους η δεύτερη δόση είναι ένα εμβόλιο mRNA, δηλαδή είτε το εμβόλιο BioNTech / Pfizer είτε το Moderna. Αυτή τη στιγμή αυτό είναι το προτεινόμενο πλάνο στη Γερμανία για άτομα κάτω των 60 ετών. Ωστόσο, τα δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα ενός τέτοιου «ετερόλογου» εμβολιασμού είναι ακόμη περιορισμένα.

Η Martina Sester, από το Πανεπιστήμιο Saarland στο Homburg της Γερμανίας, και οι συνεργάτες της διαπίστωσαν ότι τα άτομα που λαμβάνουν το εμβόλιο AstraZeneca ως πρώτη δόση και το εμβόλιο BioNTech / Pfizer ως δεύτερη δόση δείχνουν μια σημαντικά ισχυρότερη ανοσολογική απόκριση από εκείνους που λαμβάνουν το AstraZeneca εμβόλιο και για τις δύο δόσεις. Η ομάδα μελέτησε την ανοσολογική απόκριση 216 ατόμων δύο εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση της σειράς εμβολιασμού. Σε τμήματα της ομάδας μελέτης δόθηκαν είτε δύο δόσεις του εμβολίου AstraZeneca, δύο δόσεις του εμβολίου BioNTech / Pfizer ή μία δόση κάθε εμβολίου. Η ομάδα εξέτασε πόσα αντισώματα που στόχευαν την πρωτεΐνη ακίδα του SARS-CoV-2 παρήχθησαν από τα εμβολιασμένα άτομα, καθώς και την αποτελεσματικότητα των αντισωμάτων εξουδετέρωσης.

Διαπίστωσαν ότι ο συνδυασμός εμβολιασμού AstraZeneca

– BioNTech / Pfizer ή διπλής δόσης BioNTech / Pfizer οδήγησε σε παρόμοια επίπεδα αντισωμάτων, τα οποία και τα δύο ήταν σημαντικά υψηλότερα από τα επίπεδα μετά από διπλή δόση του εμβολίου AstraZeneca. Ενώ η πλειονότητα των ατόμων στην ομάδα AstraZeneca-BioNTech / Pfizer και BioNTech / Pfizer παρουσίασε ανασταλτική δράση 100% των εξουδετερωτικών αντισωμάτων, αυτή η δραστηριότητα ήταν σημαντικά χαμηλότερη σε πολλά άτομα της ομάδας AstraZeneca. Αυτό δείχνει ότι μια διπλή δόση του εμβολίου AstraZeneca δεν είναι σε θέση να κινητοποιήσει τις ανοσολογικές αντιδράσεις του σώματος τόσο έντονα όσο τα άλλα δύο σχήματα εμβολιασμού.

Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι τα άτομα που έχουν λάβει δύο δόσεις του εμβολίου AstraZeneca έχουν ανεπαρκές επίπεδο προστασίας έναντι του ιού, καθώς οι κλινικές δοκιμές δείχνουν υψηλό επίπεδο αποτελεσματικότητας. Μπορεί να υποδηλώνει ότι μια δεύτερη δόση του AstraZeneca δεν είναι σε θέση να ενεργοποιήσει το πλήρες δυναμικό αυτού του εμβολίου, σύμφωνα με τους ερευνητές. Η ομάδα επισημαίνει επίσης ότι τα άτομα που είναι ανοσοκατεσταλμένα, δηλαδή, άτομα με προϋπάρχουσες ιατρικές παθήσεις των οποίων η ανοσολογική άμυνα έχει εξασθενήσει, θα μπορούσαν ενδεχομένως να επωφεληθούν από τη λήψη ενός συνδυασμένου εμβολίου.

Πηγές

- [1] Immunogenicity and reactogenicity of a heterologous COVID-19 prime-boost vaccination compared with homologous vaccine regimens , Tina Schmidt, Verena Klemis, David Schub, Janine Mihm, Franziska Hielscher, Stefanie Marx, Amina Abu-Omar, Sophie Schneitler, Sören L. Becker, Barbara C. Gärtner, Urban Sester, Martina Sester, medRxiv 2021. <https://doi.org/10.1101/2021.06.13.21258859>
- [2] https://www.chemistryviews.org/details/news/11305771/Mixed_Vaccinations_Generate_Strong_Immune_Response.html?elq_mid=53880&elq_cid=8179883&utm_campaign=34192&utm_source=eloquaEmail&utm_medium=email&utm_content=20210624_Weekly_ChemistryViews.html

Υψηλές σωματικές εκπομπές ενώσεων κατά τη διάρκεια των προπονήσεων, που ενισχύονται από χημικές αντιδράσεις με καθαριστικά

Μετάφραση και επιμέλεια: Δρ. Χατζημητάκος Θεόδωρος



Ένα ιδρωμένο άτομο που ασκείται και εκπνέει αέρα, εκπέμπει τόσες χημικές ουσίες από το σώμα του όσες και πέντε καθιστικοί άνθρωποι, σύμφωνα με νέα μελέτη του Πανεπιστημίου του Κολοράντο Μπόλντερ. Και ειδικότερα, αυτές οι εκπομπές από τον άνθρωπο, συμπεριλαμβανομένων των αμινοξέων από τον ιδρώτα ή της ακετόνης από την αναπνοή, συνδυάζονται χημικά με λευκαντικά καθαριστικά για να σχηματίσουν νέες αερομεταφερόμενες χημικές ουσίες με άγνωστες επιπτώσεις στην ποιότητα του εσωτερικού αέρα.

«Οι άνθρωποι είναι μια μεγάλη πηγή εκπομπών εσωτερικού χώρου», δήλωσε ο Zachary Finewax, ερευνητής του CIRES και επικεφαλής συγγραφέας της νέας μελέτης που κυκλοφόρησε στην τρέχουσα έκδοση του Indoor Air. «Οι χημικές ουσίες στον αέρα εσωτερικού χώρου, είτε από το σώμα μας είτε από προϊόντα καθαρισμού, δεν εξαφανίζονται, αλλά ταξιδεύουν σε χώρους όπως γυμναστήρια και αντιδρούν με άλλες ενώσεις».

Το 2018, ομάδα ερευνητών σε ένα κλειστό γυμναστήριο για πολλούς διαφορετικούς τύπους αθλητών (από αρισβάριστες έως μαζορέτες) τοποθέτησαν έναν εξοπλισμό δειγματοληψίας αέρα. Τα όργανα συνέλεξαν δεδομένα τόσο από την αίθουσα με τα βάρη όσο και από το σύστημα εξαερισμού, μετρώντας πολλή αερομεταφερόμενες χημικές ουσίες σε πραγματικό χρόνο πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την προπόνηση αθλητών. Η ομάδα διαπίστωσε ότι τα σώματα των αθλητών παράγαν 3-5 φορές

περισσότερες εκπομπές ενώ γυμνάζονταν, σε σύγκριση με το χρόνο που ήταν σε ηρεμία. «Χρησιμοποιώντας τον υπερσύγχρονο εξοπλισμό μας, αυτή ήταν η πρώτη φορά που πραγματοποιήθηκε ανάλυση εσωτερικού αέρα σε ένα γυμναστήριο με αυτό το υψηλό επίπεδο πολυπλοκότητας. Καταφέραμε να καταγράψουμε τις εκπομπές σε πραγματικό χρόνο για να δούμε ακριβώς πόσες χημικές ουσίες εκπέμπουν οι αθλητές και σε ποιο βαθμό», δήλωσε ο Δημήτριος Παγώνης, μεταδιδακτορικός ερευνητής στο CIRES και συν-συγγραφέας της δημοσίευσης.

Πολλά γυμναστήρια χρησιμοποιούν συχνά προϊόντα με βάση τη χλωρίνη για την απολύμανση των οργάνων που έχουν ιδρώτα. Και ενώ αυτά τα προϊόντα καθαρισμού λειτουργούν για να σκοτώσουν τα επιφανειακά βακτήρια, συνδυάζονται επίσης με εκπομπές από τον ιδρώτα για να σχηματίσουν ένα νέο μίγμα χημικών. Η ομάδα των ερευνητών ήταν η πρώτη που παρατήρησε μια χημική ομάδα που ονομάζεται N-χλωραλδιμίνες - ένα προϊόν αντίδρασης λευκαντικών ενώσεων με αμινοξέα - στον αέρα του γυμναστηρίου. Αυτό σήμαινε ότι το χλώριο από το καθαριστικό που ψεκάστηκε σε εξοπλισμό αντιδρούσε με τα αμινοξέα που απελευθερώθηκαν από τα ιδρωμένα σώματα, αναφέρουν οι συγγραφείς. Και παρόλο που απαιτείται περισσότερη έρευνα για τον προσδιορισμό συγκεκριμένων επιπτώσεων που μπορεί να έχει στην ποιότητα του αέρα εσωτερικού χώρου, χημικά παρόμοια προϊόντα αντίδρασης αμμωνίας με λευκαντικά μπορεί να είναι επιβλαβή για την ανθρώπινη υγεία.

«Δεδομένου ότι οι άνθρωποι ξοδεύουν περίπου το 90% του χρόνου μας σε εσωτερικούς χώρους, είναι κρίσιμο να καταλάβουμε πώς συμπεριφέρονται τα χημικά στους χώρους που καταλαμβάνουμε», δήλωσε ο Joost de Gouw, καθηγητής Χημείας στο CU Boulder. Παρόλο που οι ερευνητές συνέλεξαν όλα τα δεδομένα για αυτήν τη μελέτη πριν από την πανδημία, η ομάδα λέει ότι τα αποτελέσματά τους δείχνουν ότι ένα σύγχρονο γυμναστήριο με χαμηλή πληρότητα και καλό εξαερισμό μπορεί να εξακολουθεί να είναι σχετικά ασφαλές για προπόνηση, ειδικά εάν χρησιμοποιούνται μάσκες.

Πηγές

[1] Reference: "Quantification and source characterization of volatile organic compounds from exercising and application of chlorine based cleaning products in a university athletic center" by Zachary Finewax, Demetrios Pagonis, Megan S. Claflyn, Anne V. Handschy, Wyatt L. Brown, Olivia Jenks, Benjamin A. Nault, Douglas A. Day, Brian M. Lerner, Jose L. Jimenez, Paul J. Ziemann and Joost A. de Gouw, 18 December 2020, Indoor Air.

[2] <https://scitechdaily.com/new-research-shows-high-bodily-emissions-during-workouts-intensified-by-chemical-reactions-with-cleaners/>

Ανακύκλωση των масκών μιας χρήσης σε κλειστό βρόχο

Μετάφραση Επιμέλεια: **Μαρία Γ. Κούσκουρα** (Χημικός, MSc, PhD)

Η πανδημία της νόσου COVID-19 επέβαλε στους ανθρώπους πάρα πολλούς περιορισμούς και κανόνες. Ένας από αυτούς ήταν η υποχρεωτική χρήση μάσκας σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους. Το αποτέλεσμα: Δισεκατομμύρια μάσκες μιας χρήσης χρησιμοποιούνται και απορρίπτονται καθημερινά. Ένα τέτοιο γεγονός εγείρει έντονες

τέρω επεξεργασία στο πλαίσιο της έρευνας σε μία ειδική μονάδα πυρόλυσης. Στη μονάδα αυτή, γίνεται αυτόματη κατάτμηση των масκών και στη συνέχεια με θερμοχημική επεξεργασία μετατρέπονται σε λάδι πυρόλυσης. Κατά τη διάρκεια της πυρόλυσης, το πλαστικό διασπάται σε θραύσματα μοριακών διαστάσεων υπό συνθήκες υψηλής πίε-



σης και θερμοκρασίας, που καταστρέφουν επίσης τυχόν υπολείμματα ρύπων ή παθογόνων (όπως ο κορωνοϊός). Με αυτόν τον τρόπο, είναι δυνατή η παραγωγή πρώτων υλών για νέα πλαστικά σε ποιότητα κατάλληλη ώστε να μπορούν να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις ακόμα και για ιατρικά προϊόντα.

Το λάδι πυρόλυσης χρησιμοποιήθηκε από την SABIC ως πρώτη ύλη για την παραγωγή νέας ρητίνης πολυπροπυλενίου (PP). Οι ρητίνες παράχθηκαν εφαρμόζοντας την αρχή της ισορροπίας μάζας για να συνδυάσουν την εναλλακτική πρώτη ύλη με βάση ορυκτά υλικά στη διαδικασία παραγωγής. Η ισορροπία μάζας θεωρείται μια κρίσιμη γέφυρα μεταξύ των σημερινών μεγάλης κλίμακας μονάδων γραμμικής οικονομίας και της πιο βιώσιμης κυκλικής οικονομίας του μέλλοντος, η οποία λειτουργεί σε μικρότερη κλίμακα σήμερα, αλλά αναμένεται να αναπτυχθεί αρκετά σύντομα. Για να κλείσει ο βρόχος, το πολυμερές PP υποβλήθηκε σε επεξεργασία από την P&G σε υλικό ινών που δεν έχουν υφανθεί. Στο πλαίσιο αυτό απαιτείται περαιτέρω δουλειά, αλλά τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα είναι πολύ ενθαρρυντικά, όπως αναφέρουν οι συνεργάτες στο εγχείρημα αυτό. Το πιλοτικό αυτό έργο κλειστού βρόχου, ξεκινώντας από τη συλλογή των масκών μιας χρήσης έως την παραγωγή, αναπτύχθηκε και υλοποιήθηκε σε μόλις επτά μήνες. Η δυνατότητα μεταφοράς αυτής της προηγμένης μεθόδου ανακύκλωσης σε άλλες πρώτες ύλες και χημικά προϊόντα ερευνάται περαιτέρω στο Ινστιτούτο Fraunhofer στον τομέα Cluster Circular Plastics Economy (CCPE).

περιβαλλοντικές ανησυχίες, ειδικά στην περίπτωση που οι μάσκες απορρίπτονται σε δημόσιους χώρους. Το Ινστιτούτο Fraunhofer UMSICHT, η Procter & Gamble και η SABIC διερεύνησαν το ενδεχόμενο της επιστροφής των χρησιμοποιημένων масκών στην αλυσίδα παραγωγής νέων масκών. Για τον σκοπό αυτόν συνεργάστηκαν σε ένα πιλοτικό πρόγραμμα κυκλικής οικονομίας που έχει ως στόχο να αποδείξει τη δυνατότητα εφαρμογής κλειστών βρόχων ανακύκλωσης των масκών μιας χρήσης.

Η P&G συγκέντρωσε μεταχειρισμένες μάσκες μιας χρήσης στον χώρο παραγωγής και έρευνας στη Γερμανία. Δημιουργήθηκαν ειδικοί κάδοι συλλογής και οι μάσκες που συγκεντρώθηκαν στάλθηκαν στο Fraunhofer για περαι-

τερω επεξεργασία στο πλαίσιο της έρευνας σε μία ειδική μονάδα πυρόλυσης. Στη μονάδα αυτή, γίνεται αυτόματη κατάτμηση των масκών και στη συνέχεια με θερμοχημική επεξεργασία μετατρέπονται σε λάδι πυρόλυσης. Κατά τη διάρκεια της πυρόλυσης, το πλαστικό διασπάται σε θραύσματα μοριακών διαστάσεων υπό συνθήκες υψηλής πίε-

Πηγή

https://www.chemistryviews.org/details/news/11305612/Recycling_Single-Use_Facemasks_in_a_Closed-Loop.html

ΝΙΚΟΤΙΝΗ

Φαρμακολογία και Μηχανισμός Δράσης

Αποστόλου Ελευθερία¹, Τράπαλη Μαρία²

¹ Φοιτήτρια στη Σχολή Δημόσιας Υγείας, Τμήμα Δημόσιας Υγείας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αιγάλεω, Αθήνα
² Χημικός, Ph.D., Λέκτορας Βιοχημείας και Κλινικής Χημείας, Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών, Τομέας Ιατρικών Εργαστηρίων, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αιγάλεω, Αθήνα

Η νικοτίνη αποτελεί μία από τις πιο επικίνδυνες ουσίες που κυκλοφορούν και που προκαλούν εξάρτηση. Ανήκει στην ίδια κατηγορία με άλλες εξαρτησιογόνες ουσίες, όπως η κοκαΐνη. Είναι ένα αλκαλοειδές, το οποίο προέρχεται από το φυτό του καπνού. Σημαντικότερο μέσο πρόσληψης της νικοτίνης, αποτελεί το τσιγάρο και πιο συγκεκριμένα ο καπνός του. Μέσω αυτού, η νικοτίνη εισέρχεται στους πνεύμονες του χρήστη, όπου με ευκολία περνάει στο αίμα, καταλήγοντας έτσι σε ελάχιστα δευτερόλεπτα στον εγκέφαλο αλλά και στα υπόλοιπα όργανα του ανθρώπινου σώματος. Το ήπαρ, όμως είναι αυτό που με τη βοήθεια συγκεκριμένων ενζύμων, θα μεταβολίσει τη νικοτίνη στον κύριο μεταβολίτη της, την κοτινίνη. Ωστόσο, με τον ίδιο ταχύ ρυθμό που απορροφάται η νικοτίνη, απομακρύνεται από τον οργανισμό μέσω των ούρων, με νεφρική κάθαρση. Η νικοτίνη δρα ταχέως και στοχεύει το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ), ενεργοποιώντας τους νικοτινικούς υποδοχείς, με αποτέλεσμα να απελευθερώνονται διάφοροι νευροδιαβιβαστές. Η δράση αυτή της νικοτίνης επιφέρει πλήθος νευροχημικών και συμπεριφορικών επιπτώσεων στον ανθρώπινο οργανισμό. Είναι γνωστό, ωστόσο, ότι η κυριότερη και σημαντικότερη ανεπιθύμητη επίπτωση της νικοτίνης αποτελεί ο εθισμός σε αυτή, ο οποίος όμως είναι αντιμετωπίσιμος. Ειδικότερα, για την αντιμετώπιση της εξάρτησης επιλέγονται διάφορες φαρμακευτικές θεραπείες, ενώ ευεργετικά λειτουργεί και η ψυχοθεραπεία. Ωστόσο, η νικοτίνη έχει χαρακτηριστεί ως ένα από τα πιο επικίνδυνα δηλητήρια, που μπορεί μάλιστα να προκαλέσει ακόμα και θάνατο σε περίπτωση οξείας δηλητηρίασης. Η νικοτίνη, και περισσότερο η κοτινίνη αποτελεί κατάλληλο βιοδείκτη για τη συνολική πρόσληψη της νικοτίνης, ενώ μέσω διάφορων μεθόδων μπορεί να γίνει ποσοτικός προσδιορισμός της στα βιολογικά υγρά.

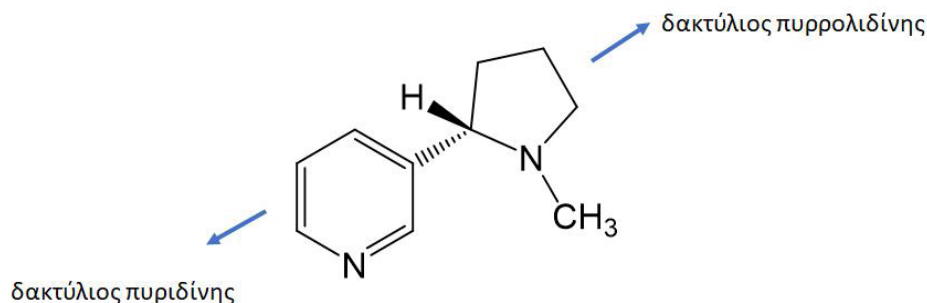
Τι είναι η νικοτίνη

Η νικοτίνη είναι ίσως η πιο διαδεδομένη, νόμιμη κυκλοφορίας εθιστική ουσία^[1] και η πιο γνωστή που περιέχεται στα προϊόντα καπνού. Αναλυτικότερα, αποτελεί μία από τις χημικές

ουσίες που περιέχονται στο μείγμα του καπνού, η οποία βρίσκεται σε σωματιδιακή μορφή (όχι αέρια).^[2] Πιο δημοφιλές μέσο πρόσληψης νικοτίνης θεωρείται το τσιγάρο^[3] και γι αυτό οι περισσότεροι καπνιστές συνεχίζουν να καπνίζουν, καθώς είναι εξαρτημένοι από τη νικοτίνη, αν και γνωρίζουν τις συνέπειες που έχει το κάπνισμα στην υγεία τους. Έρευνες, μάλιστα έχουν δείξει ότι η νικοτίνη συγκεντρώνει πολλά από τα φαρμακολογικά χαρακτηριστικά των κλασικών εξαρτησιογόνων ουσιών.^[2]

Πιο συγκεκριμένα, η νικοτίνη αποτελεί μία διεγερτική ουσία, που συναντάται σε μεγάλο ποσοστό στο φυτό του καπνού (*Nicotiana tabacum*), ένα φυτό που ανήκει στην οικογένεια των φυτών Solanaceae. Στην οικογένεια αυτή ανήκουν επιπλέον πολλά είδη που καλλιεργούνται για την κάλυψη διατροφικών αναγκών του ανθρώπου (όπως η πατάτα, η μελιτζάνα, η τομάτα και η πιπεριά) ή και καλληποιστικά φυτά (όπως η πετούνια).^[4] Συγκεκριμένα, η νικοτίνη παράγεται με βιοσύνθεση στις ρίζες του φυτού, αλλά περιέχεται σε υψηλή συγκέντρωση στα φύλλα του, καταλαμβάνοντας το 0.3-5% του βάρους του.^[5] Έτσι, όσο μεγαλύτερο ριζικό σύστημα διαθέτει το φυτό, τόσο μεγαλύτερη είναι και η περιεκτικότητά του σε νικοτίνη.^[4] Επιπλέον, αποτελεί μια ισχυρή νευροτοξίνη και δρα στα φυτά ως φυσικό εντομοκτόνο.^[5]





Σχήμα 1 : Μόριο νικοτίνης^[5]

Ιστορική Αναδρομή

Η νικοτίνη φαίνεται αρχικά ότι πήρε το όνομά της από το φυτό του καπνού, *Nicotiana tabacum*, ωστόσο στην συνέχεια ονομάστηκε έτσι προς τιμήν του Jean Nicot de Villemain, Γάλλου πρεσβευτή στην Πορτογαλία. Συγκεκριμένα, ο Jean Nicot de Villemain, έστειλε το 1560 μ.Χ., φύλλα και σπόρους του φυτού από την Πορτογαλία στη βασιλική αυλή της Γαλλίας, με σκοπό τη διερεύνηση των θεραπευτικών του ιδιοτήτων και για ιατρική χρήση. Το 1828 μ.Χ. ήταν η πρώτη φορά που η νικοτίνη απομονώθηκε από τον καπνό, από τους Γερμανούς χημικούς Posselt και Reimann, οι οποίοι την αντιμετώπισαν ως δηλητήριο. Παράλληλα, θεωρήθηκε ως μία από τις πιο τοξικές ουσίες του φυτού του καπνού, με αποτέλεσμα να αρχίσει να χρησιμοποιείται από τότε στην παραγωγή εντομοκτόνων.^[6] Μόλις το 1843 μ.Χ. περιγράφηκε ο χημικός εμπειρικός τύπος της νικοτίνης, από τον Melsens, ενώ η χημική της σύνθεση πραγματοποιήθηκε για πρώτη φορά από τους A. Pictet και Crepieux το 1893 μ.Χ.^[7] Επιπλέον, το 1964 μ.Χ. αναγνωρίστηκε η βλαπτική της δράση και η συνεισφορά της στην πρόκληση καρκίνου του πνεύμονα, μέσω του καπνίσματος και άλλων σοβαρών προβλημάτων υγείας, ενώ το 1988 μ.Χ. περιγράφηκε ως ναρκωτική ουσία, που προκαλεί εθισμό στο κάπνισμα και που χαρακτηρίζεται από τις ίδιες φαρμακολογικές και συμπεριφορικές αρχές με αυτές της ηρωίνης και της κοκαΐνης.^[6]

Χημική σύσταση-Μοριακή δομή

Η νικοτίνη είναι ένα ισχυρό φυτικό αλκαλοειδές, δηλαδή μία αζωτούχα ένωση που με αλκαλικές αντιδράσεις επηρεάζει το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα του ανθρώπου. Χαρακτηριστικά παραδείγματα άλλων αλκαλοειδών αποτελούν η κοκαΐνη, η μορφίνη, η στρυχνίνη και η καφεΐνη.^[8] Στη φυσική της μορφή είναι άχρωμο ελαιώδες υγρό με χαρακτηριστική οσμή, ενώ όταν εκτεθεί στον αέρα αποκτά ένα καφέ χρώμα. Διαλύεται εύκολα στο νερό αλλά και σε οργανικούς διαλύτες.^[9] Επιπλέον, χαρακτηρίζεται ως πτητική ουσία, με σημείο βρασμού τους 274.5 °C και σημείο τήξης τους -79 °C.^[5]

Όσον αφορά τη χημική της μορφή, είναι τριτοταγής αμίνη με δακτυλίους πυριδίνης και πυρρολιδίνης [1-μέθυλο-2(3-πυριδυλο)-πυρρολιδίνη] και με μοριακό τύπο $C_{10}H_{14}N_2$. Αναλυτικότερα, το μόριο της νικοτίνης αποτελείται από δύο ετεροκυκλικούς δακτυλίους συνδεδεμένους με έναν δεσμό

άνθρακα-άνθρακα, έναν αρωματικό εξαμελή δακτύλιο πυριδίνης και έναν κορεσμένο πενταμελή δακτύλιο πυρρολιδίνης, ο οποίος έχει ακόμα ένα μεθύλιο ως υποκαταστάτη στο άτομο αζώτου (Σχήμα 1). Η νικοτίνη χαρακτηρίζεται ως χειρόμορφη ένωση και συνεπώς συναντάται με δύο εναντιομερείς μορφές, την S-νικοτίνη και την R-νικοτίνη. Ωστόσο μόνο η πρώτη εμφανίζει βιολογική δράση.^[4]

Επιπλέον, η νικοτίνη ως τυπική αζωτούχα βάση σχηματίζει άλατα με οξέα. Έτσι λοιπόν στον καπνό απαντάται ως άλας με διάφορα συνήθη οξέα του φυτικού κόσμου (π.χ. κιτρικό και μηλικό οξύ).^[4]

Αξιοσημείωτο επίσης θεωρείται ότι η ελεύθερη βάση της νικοτίνης καίγεται σε θερμοκρασία χαμηλότερη από αυτή του σημείου βρασμού της, ενώ οι ατμοί της καίγονται στους 95°C στον αέρα παρά τη χαμηλή πίεση του ατμού. Με άλλα λόγια λοιπόν, το μεγαλύτερο ποσοστό της νικοτίνης που περιέχεται σε ένα τσιγάρο, καίγεται όταν αυτό καπνίζεται και συνεπώς τα αντίστοιχα αποτελέσματα επέρχονται λόγω εισπνοής αρκετού καπνού.^[7]

ΝΙΚΟΤΙΝΗ

Φυσικοχημικά στοιχεία

Μοριακός τύπος: $C_{10}H_{14}N_2$

Μοριακό Βάρος: 1010

Ονομασία κατά IUPAC: 3 - [2 - (N- μεθυλπυρρολιδινυλ)] πυριδίνη

Εμφάνιση: λιπαρό , άχρωμο υγροσκοπικό υγρό , με χαρακτηριστική οσμή , γίνεται καφέ στην έκθεση με τον αέρα.

Σημείο βρασμού (αποσυντίθεται) : 247 ° C

Πυκνότητα: 1,01 g . cm⁻³

Διαλυτότητα: αναμιγνύεται με νερό

Τάση ατμού σε 20 ° C: 0,006 kPa

Απορρόφηση

Η νικοτίνη μπορεί να απορροφηθεί μέσω της στοματικής κοιλότητας, των πνευμόνων, του γαστρεντερικού σωλήνα, της ουροδόχου κύστης ακόμα και από το δέρμα, όπου έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις δηλητηρίασης ειδικότερα από εργαζομένους στον τομέα του καπνού ή και σε άτομα που έχουν έρθει σε επαφή με εντομοκτόνα που περιείχαν νικοτίνη.^[2] Ωστόσο, η απορρόφηση της εξαρτάται από το pH. Αναλυτικότερα, η νικοτίνη είναι μία ασθενής βάση ($pK_a = 8$) και όταν ιονίζεται, σε όξινο περιβάλλον, διαπερνά δύσκολα τις βιολογικές μεμβράνες, με αποτέλεσμα να μην απορροφάται εύκολα. Συνεπώς, όταν φτάσει η νικοτίνη στο αίμα, το οποίο έχει $pH = 7,4$, ιονίζεται σε ποσοστό 69% με αποτέλεσμα να απορροφάται και να δεσμεύεται στις πρωτεΐνες του πλάσματος σε ποσοστό μικρότερο του 5%.^[4] Η απορρόφηση της νικοτίνης από το στομάχι είναι πολύ μικρή, λόγω της οξύτητας του γαστρικού υγρού, αλλά είναι μεγαλύτερη από το λεπτό έντερο, όπου το pH είναι πιο αλκαλικό και η περιοχή επιφάνειας μεγαλύτερη. Αντιθέτως, η αναπνευστική απορρόφηση της νικοτίνης φτάνει τα ποσοστά του 60-80%.^[2]

Σημαντικότερη πηγή απορρόφησης νικοτίνης από τον άνθρωπο αποτελεί ο καπνός από το τσιγάρο. Έχει υπολογιστεί μάλιστα ότι με τη χρήση ενός μόνο τσιγάρου, ο οργανισμός απορροφάει περίπου 1-1,5 mg νικοτίνης.^[5] Πιο συγκεκριμένα, ο καπνός των τσιγάρων έχει pH όξινο (5-5,6) και κατ'επέκταση η νικοτίνη βρίσκεται σε ιονισμένη μορφή και δύσκολα διαπερνά τις μεμβράνες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η απορρόφηση της νικοτίνης από το στόμα να είναι μικρή. Από την άλλη, αφού εισέλθουν τα σωματίδια του καπνού στους πνεύμονες, η απορρόφηση της νικοτίνης είναι ταχύτατη, οπότε εισέρχεται στην πνευμονική φλεβική κυκλοφορία και στην συνέχεια στην αρτηριακή συστηματική κυκλοφορία.^[1] Η ταχεία αυτή απορρόφηση της νικοτίνης από τους πνεύμονες και πιο συγκεκριμένα από τις κυψελίδες των πνευμόνων, οφείλεται τόσο στο ότι το pH εκεί είναι πιο φυσιολογικό (7,4) και άρα διασχίζει η νικοτίνη τις μεμβράνες πιο γρήγορα, αλλά εξαρτάται ακόμα και από τη συγκέντρωσή της.^[2] Εξαιτίας, ωστόσο της άμεσης εισόδου της στην αρτηριακή κυκλοφορία,

η εισπνεόμενη νικοτίνη διαφεύγει του μεταβολισμού της από το ήπαρ. Έτσι, ο ρυθμός απορρόφησης είναι πολύ γρήγορος, ενισχύοντας την εθιστικότητα της νικοτίνης, ενώ εκτιμάται ότι απορροφάται το 80-90% της εισπνεόμενης νικοτίνης.^[4]

Κατανομή

Αφού απορροφηθεί, το μεγαλύτερο ποσοστό της νικοτίνης κατανέμεται με τη βοήθεια του κυκλοφορικού συστήματος στα διάφορα όργανα του σώματος, όπως στο ήπαρ, στα νεφρά, στον σπλήνα και στον εγκέφαλο, ενώ μικρό ποσοστό κατανέμεται στον λιπώδη ιστό και στους σκελετικούς μύες. Η νικοτίνη διαπερνά πολύ γρήγορα τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και φτάνει στον εγκέφαλο σε λιγότερο από 10 δευτερόλεπτα. Αυτό συμβαίνει διότι στον εγκέφαλο εντοπίζονται νικοτινικοί υποδοχείς. Επίσης, συγκεντρώνεται και στο γαστρικό υγρό, στο πλάσμα, στον σίελο, στο μητρικό γάλα, ενώ στις εγκυμονούσες διαπερνά τον φραγμό του πλακούντα.^[5]

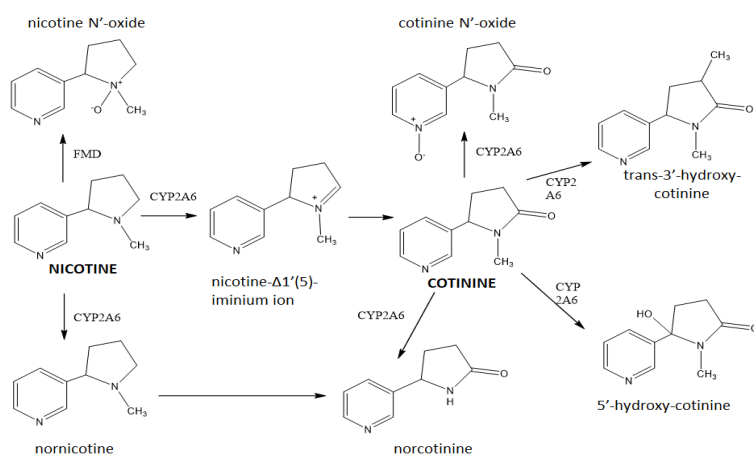
Μεταβολισμός

Ο μεταβολισμός πραγματοποιείται κυρίως στο ήπαρ (κατά 80-90%) και σε μικρό ποσοστό στους πνεύμονες και τα νεφρά,^[10] με τη βοήθεια των κυτοχρωμικών ενζύμων P450 και πιο συγκεκριμένα των ενζύμων CYP2A6 και CYP2B6.^[11] Αναλυτικότερα, η διαδικασία του μεταβολισμού διακρίνεται σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση πραγματοποιείται οξειδωση της νικοτίνης, ενώ η δεύτερη φάση περιλαμβάνει την αζω- και οξογλυκουρονιδίωση της νικοτίνης και των ενδιάμεσων μεταβολιτών της, με το μεγαλύτερο μέρος της νικοτίνης (70-80%) να μεταβολίζεται σε κοτινίνη.^[5] Συνεπώς, αρχικά η νικοτίνη μετατρέπεται σε ενδιάμεσο προϊόν, με τη βοήθεια του ενζύμου CYP2A6 και στη συνέχεια στη δεύτερη φάση το ενδιάμεσο αυτό προϊόν μετατρέπεται, με τη βοήθεια της κυτοσολικής αλδεϋδο-οξειδάσης, στον κύριο μεταβολίτη που είναι η κοτινίνη.^[11] Συγκεκριμένα η νικοτίνη μεταβολίζεται στους εξής μεταβολίτες (Σχήμα 2):

- Κοτινίνη (70-80%)
- 4-υδροξυ-4-(3-πυριδυλ)-βουτανικό οξύ (7-9%)
 - N-οξείδιο νικοτίνης (4-7%)
 - Γλυκουρονίδιο νικοτίνης (3-5%)
 - Ισομεθονικό ιόν νικοτίνης (0,4-1%)
 - Νορ-νικοτίνη (0,4-0,8%).^[5]

Παράγοντες που επηρεάζουν τον μεταβολισμό της νικοτίνης:

- Διατροφικές συνήθειες (καθημερινά γεύματα)
- Ηλικία (μικρότερος μεταβολισμός στους ηλικιωμένους απ' ό,τι στους ενήλικες)
- Ώρα ημέρας (ο μεταβολισμός διαφέρει τις βραδινές ώρες από τις πρωινές)
- Φύλο (υψηλότερος μεταβολισμός στις γυναίκες απ' ό,τι στους άντρες)
- Φυλή (μεγαλύτερος μεταβολισμός στη λευκή φυλή απ' ό,τι στη μαύρη)
- Λήψη φαρμάκων.^[5]



Σχήμα 2: Κυριότεροι μεταβολίτες της νικοτίνης-κοτινίνης^[4]

Απέκκριση

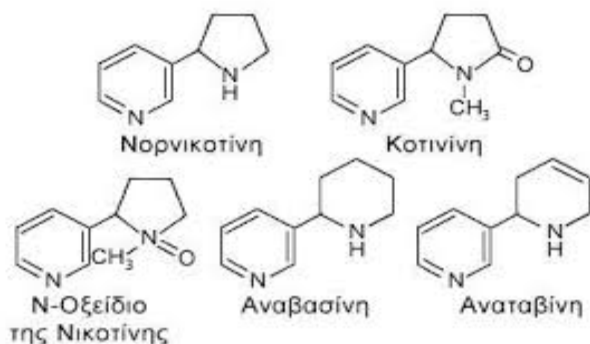
Ο χρόνος ημίσειας ζωής της νικοτίνης είναι περίπου 2 ώρες. Η νικοτίνη απομακρύνεται από τον ανθρώπινο οργανισμό κατά κύριο λόγο μέσω των ούρων, αλλά και από τον σίελο, τον ιδρώτα, τη χολή και τα κόπρανα.^[5] Ωστόσο, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως ένα ποσοστό της νικοτίνης που απορροφάται, αποφεύγει τον ηπατικό μεταβολισμό και κατ'επέκταση περίπου 2-35% της απορροφημένης νικοτίνης απεκκρίνεται αμετάβλητη στα ούρα.^[10]

Η νεφρική κάθαρση μεταβάλλεται με βάση το pH των ούρων. Έτσι λοιπόν, όταν τα ούρα έχουν όξινο pH η επαναρρόφηση είναι μικρή, καθώς η νικοτίνη είναι ιονισμένη, με αποτέλεσμα η νεφρική απέκκριση να κυμαίνεται στα 600 mL/min, ανάλογα βέβαια με τη ροή των ούρων. Όταν το pH των ούρων είναι αλκαλικό και η νικοτίνη δεν είναι ιονισμένη, η επαναρρόφηση είναι μεγάλη και η νεφρική κάθαρση μειώνεται περίπου στα 17 mL/min. Επιπλέον, όταν η τιμή του pH των ούρων είναι μη ελεγχόμενη, η νεφρική κάθαρση φτάνει κατά μέσο όρο τα 35-90 mL/min.^[4] Τόσο η νεφρική όσο και η μεταβολική κάθαρση μειώνονται στη νεφρική ανεπάρκεια. Σε περίπτωση ήπιας νεφρικής ανεπάρκειας, η νεφρική κάθαρση παρουσιάζει μείωση κατά 50%, ενώ σε περίπτωση σοβαρής νεφρικής ανεπάρκειας σημειώνεται έως και 94% μείωση.^[4]

Κοτινίνη (Σχήμα 3)

Η κοτινίνη είναι ένα αλκαλοειδές που αποτελεί τον κύριο μεταβολίτη της νικοτίνης. Παρουσιάζει παρόμοια δομή με αυτή, ωστόσο έχει διαφορετικές ιδιότητες, καθώς είναι 100 φορές λιγότερο τοξική, δεν είναι καθόλου εθιστική και ο χρόνος ημιζωής της είναι πολύ μεγαλύτερος.^[5]

Αναλυτικότερα, η κοτινίνη όταν χορηγηθεί απευθείας από το στόμα, απορροφάται πολύ καλά και μπορεί να εμφανίσει έως 100% βιοδιαθεσιμότητα. Αφού απορροφηθεί, εντοπίζεται στο πλάσμα, στον σίελο αλλά και στα ούρα ενώ η συγκέντρωσή της στον σίελο είναι ίδια με αυτή του πλάσματος. Ωστόσο, σε αντίθεση με τη νικοτίνη η συγκέντρωσή της στο πλάσμα ενός καπνιστή είναι υψηλότερη (250-300 ng/ml), ενώ η τιμή αυτή μπορεί να αυξηθεί αρκετά κατά τη διάρκεια της νύκτας (περίπου 900 ng/ml), λόγω συσσώρευσής της,



Σχήμα 3 : Χημικός τύπος της κοτινίνης

ύστερα από χρήση πηλίων τσιγάρων καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Επιπλέον μπορεί να βρεθεί και στον εγκέφαλο, καθώς διαπερνά τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό, αλλά και στα μαλλιά και τα νύχια.^[5] Η κοτινίνη, όπως και η νικοτίνη, μεταβολίζεται στο ήπαρ, αλλά σε πολύ πιο αργό ρυθμό. Ενώ η νικοτίνη μεταβολίζεται με ρυθμό 1.200 mL/min, η κοτινίνη μεταβολίζεται με ρυθμό 45 mL/min.^[5]

Η κοτινίνη μεταβολίζεται στους εξής μεταβολίτες:

- 3-υδροξυ-κοτινίνη (33-40%)
- 5-υδροξυ-κοτινίνη (1,2-1,6%)
- N-οξειδίο κοτινίνης (2-5%)
- Ισομεθονικό ιόν κοτινίνης/ Νορκοτινίνη (1-2%)
- Γλυκουρονίδιο κοτινίνης (12-17%)^[5]

Η κοτινίνη έχει σημαντικά μεγαλύτερο χρόνο ημιζωής από τη νικοτίνη, περίπου 15-19 ώρες, καθιστώντας την με αυτόν τον τρόπο κατάλληλο δείκτη για τη συνολική πρόσληψη νικοτίνης από τον οργανισμό. Η κοτινίνη απεκκρίνεται κυρίως μέσω των ούρων, ενώ ένα ποσοστό της αμετάβλητης νικοτίνης (10-15%) που απεκκρίνεται είναι με τη μορφή κοτινίνης (αμετάβλητης).^[5] Επιπλέον, μπορεί να απεκκριθεί και μέσω του ιδρώτα, αλλά σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις συγκριτικά με τη νικοτίνη. Πιο συγκεκριμένα, η απέκκρισή της, όπως και με τη νικοτίνη, επηρεάζεται από τον ρυθμό ροής των ούρων, ωστόσο δεν εξαρτάται από το pH. Αυτό συμβαίνει επειδή είναι λιγότερο βασική και σε φυσιολογικό pH δεν είναι ιονισμένη. Σε ακραία όξινο pH ούρων η νεφρική κάθαρση της κοτινίνης αυξάνεται 50%. Επιπλέον παρουσιάζει μεγάλη σωληναριακή επαναρρόφηση, καθώς δε συνδέεται σημαντικά με κάποια πρωτεΐνη.^[4]

Φαρμακοδυναμική

Γενικότερα η νικοτίνη έχει τρεις μηχανισμούς δράσης, με τους οποίους προκαλεί φυσιολογικές και παθολογικές επιπτώσεις σε διάφορα συστήματα οργάνων. Έτσι δρα:

1. Με μετάδοση μέσω γαγγλίων
2. Μέσω νικοτινικών υποδοχέων ακετυλοχολίνης (nAChRs – nicotine acetylcholine receptors) στα επινεφρίδια (κύτταρα χρωμαφίνης) μέσω κατεχολαμινών
3. Μέσω ΚΝΣ με τη διέγερση των nAChRs.^[9]

Η νικοτίνη δρα στο ΚΝΣ, τόσο στο συμπαθητικό όσο και στο παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα. Αρχικά ενεργοποιεί τα παρασυμπαθητικά γάγγλια, προκαλώντας έτσι καρδιακή αρρυθμία και έντονη διαστολή αγγείων, με συνέπεια την πτώση της αρτηριακής πίεσης. Στη συνέχεια, ερεθίζονται τα συμπαθητικά γάγγλια, που εμποδίζουν με αυτό τον τρόπο τη δράση του παρασυμπαθητικού συστήματος, προκαλώντας ταχυπαλμία, απότομη αύξηση της αρτηριακής πίεσης και επιβράδυνση στις περισταλτικές κινήσεις του εντέρου.^[8]

Η νικοτίνη αποτελεί αγωνιστή της ακετυλοχολίνης, που αφού εισέλθει στο Κ.Ν.Σ συνδέεται και ενεργοποιεί τους νικοτινικούς υποδοχείς της ακετυλοχολίνης (nAChRs).^[4] Ειδικότερα, η νικοτίνη ενεργοποιεί το συμπαθητικό σύστημα που έχει ως

συνέπεια την απελευθέρωση ορισμένων νευροδιαβιβαστών, με κυριότερους:

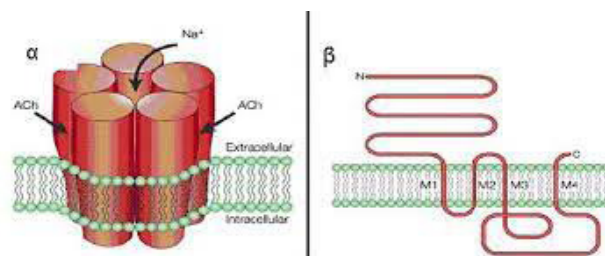
- Την ντοπαμίνη και την νορεπινεφρίνη, που συνδέονται με το αίσθημα ευχαρίστησης και της ανορεξίας
- Την ακετυλοχολίνη, η οποία συνδέεται με τη μνήμη
- Τη βήτα-ενδορφίνη, η οποία προκαλεί μείωση του άγχους και της νευρικής τάσης.^[2]
- Το γλουταμινικό οξύ, το οποίο σχετίζεται με τους μηχανισμούς μνήμης-μάθησης
- Τη σεροτονίνη, που επηρεάζει τη διάθεση
- Το γ-αμινο-βουτυρικό οξύ (GABA)^[4]

Νικοτινικοί ακετυλοχολινικοί υποδοχείς

Οι υποδοχείς της ακετυλοχολίνης είναι πρωτεΐνες διαμεμβρανικές και διακρίνονται στους νικοτινικούς (ιοντοτροπικούς) και στους μουσκαρινικούς (μεταβολοτροπικούς). Οι δύο αυτοί υποδοχείς ανήκουν σε διαφορετικές υπερικογενείς με διαφορετική λειτουργία, δομή και φαρμακολογία. Όπως έχει αναφερθεί η νικοτίνη δρα ενεργοποιώντας τους νικοτινικούς υποδοχείς (Σχήμα 4).

Οι νικοτινικοί υποδοχείς (nAChRs: nicotinic acetylcholine receptors) ανήκουν στην υπερικογενεία των υποδοχέων Cys-θηλιάς (Cys-loop receptors) και αποτελούν πενταμερή κανάλια ιόντων που ενεργοποιούνται από έναν προσδέτη (pLGICs: pentameric ligand-gated ion channels). Κάθε νικοτινικός υποδοχέας αποτελεί ένα μεγάλο μοριακό σύμπλοκο, αποτελούμενο από πέντε υπομονάδες διατεταγμένες γύρω από έναν πόρο ενσωματωμένο κεντρικά στη μεμβράνη. Έχουν βρεθεί συνολικά 17 διαφορετικές υπομονάδες των νικοτινικών υποδοχέων ($\alpha 1$ - $\alpha 10$, $\beta 1$ - $\beta 4$, γ , δ και ϵ) σε σπονδυλωτά, ενώ όλες έχουν βρεθεί στον άνθρωπο με εξαίρεση την υπομονάδα $\alpha 8$, που έχει βρεθεί στα πτηνά. Οι nAChRs διακρίνονται σε δύο τύπους, τους μυϊκούς που βρίσκονται στους μύες των σπονδυλωτών και τους νευρικούς που βρίσκονται στο Κεντρικό και Περιφερικό Νευρικό Σύστημα. Στον εγκέφαλο λειτουργούν ως δίαυλοι Na^+ και Ca^{2+} .

Οι nAChRs νευρικού τύπου εντοπίζονται ευρέως στο ΚΝΣ, στα περιφερικά γάγγλια, αλλά και σε μη διεγέρσιμα κύτταρα (επιθηλιακά και κύτταρα ανοσοποιητικού συστήματος). Υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία νευρωνικών υποδοχέων, ενώ οι δύο πιο συχνά υποτύποι nAChR στον εγκέφαλο είναι οι $\alpha 4\beta 2$ ετερομερείς (κυρίως στον φλοιό) και οι $\alpha 7$ ομομερικοί (κυρίως στον ιππόκαμπο). Οι αντιδράσεις των νικοτινικών υποδοχέων είναι διεγερτικές και ταχείες και ειδικότερα των νευρικών υποδοχέων, που συμμετέχουν σε πολλές λειτουργίες του Κεντρικού και Περιφερικού Νευρικού Συστήματος, όπως ο έλεγχος της έκκρισης νευροδιαβιβαστών, η ρύθμιση της θερμοκρασίας σώματος αλλά και σε πιο σημαντικές διεργασίες όπως η μνήμη, η μάθηση και η συμπεριφορά. Συνεπώς μπορούν να συσχετιστούν και με παθολογικές νόσους και δυσλειτουργίες του νευρικού συστήματος (νόσος Alzheimer, νόσος Parkinson, κατάθλιψη, σχιζοφρένεια και εθισμός στη νικοτίνη).



Σχήμα 4: Α) Σχηματική απεικόνιση της τεταρτοταγούς δομής του υποδοχέα nAChR, όπου διακρίνονται: η διάταξη των υπομονάδων του υποδοχέα μυϊκού τύπου, οι 2 θέσεις σύνδεσης της ακετυλοχολίνης (μεταξύ α και γ υπομονάδας και μεταξύ α και δ υπομονάδας), και ο ιοντικός δίαυλος που σχηματίζεται στο εσωτερικό των υπομονάδων. Β) Σχηματική απεικόνιση των περιοχών μιας υπομονάδας του υποδοχέα.^[4]

Η νικοτίνη συνδέεται με νευρωνικούς υποδοχείς που παρουσιάζουν υψηλότερη συγγένεια σε αυτήν σε σύγκριση με την ακετυλοχολίνη ($\alpha 4\beta 2$ και $\alpha 2\beta 2$ nAChRs). Ωστόσο, η συνεχής έκθεσή τους στη νικοτίνη έχει ως συνέπεια την υπερέκφρασή τους στον εγκέφαλο και κατ'επέκταση την έκκριση ντοπαμίνης (αίσθημα ανταμοιβής). Έρευνες έχουν δείξει ότι η εξάρτηση που προκαλεί η νικοτίνη μπορεί να σχετίζεται με τον $\alpha 4\beta 2$ nAChR. Σε χαμηλές δόσεις η νικοτίνη προκαλεί ψυχοδιεγερτικά αποτελέσματα στο ΚΝΣ μέσω της ενίσχυσης των δράσεων της νορεπινεφρίνης και της ντοπαμίνης στον εγκέφαλο, ενώ σε υψηλότερες δόσεις προκαλεί καταθλιπτικά αποτελέσματα μέσω της ενίσχυσης της επίδρασης της σεροτονίνης και της δράσης των οπιούχων.^[4]

Αρνητικές επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό

Η νικοτίνη από τα πρώτα λεπτά που θα εισχωρήσει στον οργανισμό προκαλεί πλήθος επιδράσεων. Αναλυτικότερα, οι κυριότερες άμεσες επιπτώσεις που παρουσιάζονται είναι η αύξηση των καρδιακών παλμών και της αρτηριακής πίεσης, λόγω της επίδρασης της νικοτίνης τόσο στο συμπαθητικό όσο και στο παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα. Επιπλέον παρατηρείται μείωση των λιπαρών οξέων στο πλάσμα, αύξηση συγκέντρωσης των κατεχολαμινών στο αίμα και υπεργλυκαιμία. Άλλη επίπτωση είναι η αυξημένη ροή του αίματος στους σκελετικούς μύες, ενώ αυξάνεται και ο ρυθμός αναπνοής, ο οποίος μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της θερμοκρασίας σώματος, αύξηση του ιξώδους του αίματος και εμφάνιση υπερπηκτικής κατάστασης.^[9]

Η διάρκεια όληων αυτών των άμεσων συνεπειών της νικοτίνης στο ανθρώπινο σώμα διαρκεί έως και 30 λεπτά μετά την είσοδό της στον εγκέφαλο. Λόγω της ταχύτατης μείωσης των συγκεντρώσεων νικοτίνης στον οργανισμό και του αισθήματος ευχαρίστησης που την ακολουθεί, ένας καπνιστής έχει την ανάγκη να καπνίσει, προκειμένου να αυξήσει τα επίπεδα νικοτίνης στον οργανισμό του.^[2]

Συνεπώς η νικοτίνη, ως αποτέλεσμα της αύξησης της πίεσης και του ρυθμού σφυγμού, συντελεί σημαντικά στην εμ-

φάνιση καρδιολογικών προβλημάτων. Αν και δεν αποτελεί καρκινογόνο ουσία, μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη όγκων, ενώ επηρεάζει το αναπαραγωγικό, ανοσοποιητικό και γαστρεντερικό σύστημα. Επίσης επηρεάζει το αναπνευστικό σύστημα και μπορεί να προκαλέσει βρογχόσπασμο, ενώ λόγω αλληλεπίδρασης με ορμόνες του ενδοκρινικού συστήματος επιδρά στα επίπεδα άγχους, συγκέντρωσης και στις λειτουργίες ύπνου. Όσον αφορά το περιφερικό σύστημα, προκαλεί τρέμουλο, κυάνωση, δύσπνοια ακόμα και κώμα. Τέλος, υποστηρίζεται ότι η νικοτίνη μπορεί να συντελέσει και στην εμφάνιση οξειδωτικού στρες και αθηροσκλήρωσης.^[5]

Εθισμός στην νικοτίνη

Η νικοτίνη είναι μία ισχυρά εξαρτησιογόνος ουσία και αποτελεί το μοναδικό συστατικό του καπνού, το οποίο είναι σε θέση να προκαλέσει εξάρτηση στον χρήστη. Γενικότερα, εξάρτηση, από οποιαδήποτε εθιστική ουσία, χαρακτηρίζεται μία χρόνια, δυσπροσάρμοστη και υποτροπιάζουσα κατάσταση που προέρχεται από την κατάχρηση μίας ουσίας. Συνεπώς και στην περίπτωση της εξάρτησης από νικοτίνη, παρουσιάζονται συμπτώματα στέρησης σε περίπτωση αποχής από την ουσία, αλλά και σωματική εξάρτηση.

Η εξάρτηση από τη νικοτίνη σχετίζεται με τον φυσιολογικό μηχανισμό δράσης της στον οργανισμό. Η συνεχής και χρόνια έκθεση των νικοτινικών υποδοχέων στη νικοτίνη έχει ως αποτέλεσμα την απευαισθητοποίησή τους και στην εμφάνιση ανοχής του χρήστη, που έχει ανάγκη να αυξήσει τις δόσεις πρόσληψης προκειμένου να νιώσει το συναίσθημα της ευχαρίστησης. Τα κύρια συμπτώματα εξάρτησης είναι η δυσκολία αποχής του ατόμου, η υποτροπή μετά τη διακοπή χρήσης και η αυξημένη πρόσληψη συγκριτικά με αυτό που είναι απαραίτητο για τον οργανισμό.^[1]

Όσον αφορά τα συμπτώματα του στερητικού συνδρόμου, που οφείλονται στη διακοπή χορήγησης νικοτίνης, μπορούν να εμφανιστούν εντός 24 ωρών με διάρκεια ημερών, εβδομάδων ή περισσότερο^[10] είναι τα εξής:

- Ήλιγγος (μπορεί να διαρκέσει 1-2 μέρες στην αρχή)
- Κατάθλιψη
- Συναισθήματα απογοήτευσης
- Οξυθυμία
- Διαταραχές ύπνου, δύσκολη έλευση ύπνου, άσχημα όνειρα ή εφιάλτες
- Δυσκολία συγκέντρωσης
- Ανησυχία
- Πονοκέφαλος
- Αυξημένη όρεξη.^[7]

Σημαντικός παράγοντας για τη δημιουργία εθισμού από τη νικοτίνη αποτελεί η σύνδεση της χρήσης καπνού με διάφορες συνήθειες (χρήση μαζί με το ποτό ή με παρέα), που σε συνδυασμό με τη συνεχή επανάληψη μπορεί να οδηγήσει στην εξάρτηση. Τέλος, έρευνες έχουν δείξει ότι μεγαλύτερη χρήση

τσιγάρων και επομένως και μεγαλύτερη εξάρτηση στη νικοτίνη, παρουσιάζεται στους άντρες σε σχέση με τις γυναίκες.^[11]

Θετικές επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό

Αρκετές έρευνες έχουν δείξει ότι η νικοτίνη επιδρά και θετικά στον ανθρώπινο οργανισμό. Αρχικά, χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της ίδιας της εξάρτησης, καθώς περιέχεται σε διάφορα σκευάσματα υποκατάστατων νικοτίνης. Επιπλέον έχει φανεί ότι αυξάνει τη συγκέντρωση, συμβάλει αποτελεσματικά στην εκμάθηση, μειώνει το άγχος, ενώ προκαλεί ευφορία και χαλάρωση στον χρήστη. Ακόμη, μειώνει το αίσθημα της όρεξης και αυξάνει τον ρυθμό του μεταβολισμού. Έχουν γίνει αναφορές για συμβολή της νικοτίνης στη θεραπεία διάφορων διαταραχών και πιο συγκεκριμένα στη μείωση πιθανότητας εμφάνισης της νόσου Parkinson.^[5]

Τοξικότητα

Η νικοτίνη γενικότερα αποτελεί από τα πιο τοξικά δηλητήρια, που δρα ταχέως κυρίως στο Περιφερικό και Κεντρικό Νευρικό Σύστημα.^[9] Η νικοτίνη που περιέχεται σε ένα απλό τσιγάρο παρουσιάζει χαμηλή τοξικότητα και το κάπνισμα σπάνια προκαλεί περιστατικά οξείας δηλητηρίασης. Δηλητηριάσεις, έχουν παρατηρηθεί σε άτομα που δεν είναι εξοικειωμένα με τον καπνό, αλλά και σε άτομα που έχουν έρθει σε επαφή με εντομοκτόνα που περιέχουν νικοτίνη. Τα άτομα αυτά εμφάνισαν συμπτώματα όπως ξηροθιμία, βήχα, ναυτία, ζάλη, σιελόρροια, καυστική γέυση στο στόμα και στον λαιμό, εντερικό πόνο, έμετο και διάρροια, ενώ παρατηρήθηκε μυϊκή αδυναμία και απώλεια νευρικού συντονισμού.^[1,4] Οξεία δηλητηρίαση μπορεί να προκληθεί από την πρόσληψη καθαρής νικοτίνης, που θα παρουσιάσει συμπτώματα όπως υπέρταση, ακολουθουμένη από βραδυκαρδία και πιθανόν καρδιακή ανακοπή, αύξηση ρυθμού αναπνοής και στη συνέχεια δύσπνοια, που μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε διακοπή της αναπνευστικής λειτουργίας, ενώ όσον αφορά το ΚΝΣ μπορεί να εμφανιστεί έντονη κεφαλαλγία, σύγχυση, ζάλη, ανησυχία και αταξία. Ωστόσο, αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα η οξεία δηλητηρίαση, ο θάνατος επέρχεται ταχύτατα.^[1] Επιπλέον, οξεία δηλητηρίαση μπορεί να προκληθεί και από λήψη μεγάλων δόσεων νικοτίνης, που έχει ως συνέπεια την εμφάνιση συμπτωμάτων λιποθυμίας ή κώματος, δύσπνοιας, κυάνωσης ακόμη και θανάτου.^[4] Σημαντικότερη όμως επίπτωση της χρόνιας τοξικότητας της νικοτίνης αποτελεί η εξάρτηση που αποκτά ο χρήστης.^[1] Η τοξικότητα της νικοτίνης είναι μεγάλη και βάσει αναφορών, λιγότερο από μισή σταγόνα (1/60 γραμμαρίου) στη γλώσσα του ανθρώπου είναι σε θέση να προκαλέσει θάνατο.^[4] Συγκεκριμένα, η θανατηφόρα δόση του LD50 της νικοτίνης για έναν ενήλικα είναι τα 30-60 mg και για τα παιδιά τα 10 mg.^[9] Θεωρείται λοιπόν μία εξαιρετικά θανατηφόρα ουσία, ξεπερνώντας πολλά άλλα τοξικά αλκαλοειδή, όπως η κοκαΐνη, η οποία προκαλεί θάνατο με μία δόση 1000 mg.^[7] Μπορεί να προκληθεί άμεσος θάνα-

τος ακόμα και με την ποσότητα που περιέχεται σε ένα μόνο απλό τσιγάρο, εφόσον αυτή χορηγηθεί ενδοφλεβίως ^[2] ή ενδοεμφυσματικά και από το κάπνισμα πολλών τσιγάρων, το ένα μετά το άλλο, σε κλειστό χώρο. ^[8]

Μέθοδοι προσδιορισμού

Το αίμα, τα ούρα και ο σίεθος είναι μερικά από τα σημεία όπου εντοπίζεται η νικοτίνη, με αποτέλεσμα τα βιολογικά αυτά υγρά να χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση και τον ποσοτικό προσδιορισμό της. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται προκειμένου να προσδιοριστεί είναι κατά βάση χρωματογραφικές τεχνικές και σε μικρότερο ποσοστό η φασματοσκοπία Raman. Αναλυτικότερα:

• Ανάλυση σε αίμα και ούρα

Έχουν πραγματοποιηθεί πλήθος ερευνών τα τελευταία έτη, σχετικά με την ανάλυση της νικοτίνης στα βιολογικά αυτά υγρά. Κύριες μέθοδοι που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι η αέρια χρωματογραφία με φασματομετρία μάζας (GC-MS) με όρια ανίχνευσης πολύ χαμηλά της τάξης των ng/mL, η υγρή χρωματογραφία με φασματομετρία μάζας (LC-MS) με όρια ανίχνευσης ng/mL, η φασματομετρία Υπεριώδους-Ορατού (UV-Vis) με όρια ανίχνευσης mg/mL και οι ραδιοασοδοκιμασίες.

• Ανάλυση σε σίελο

Επιλέγεται περισσότερο ως βιολογικό υγρό για την ανάλυση της νικοτίνης, μιας και η λήψη δείγματος είναι εύκολη, ανώδυνη για τον εθελοντή και αποτελεσματικότερη σε σύγκριση με τη διαδικασία λήψης αίματος. Επιπλέον άλλος ένας λόγος επιλογής του σιέλου για ανάλυση αποτελεί το γεγονός ότι η συγκέντρωσή της νικοτίνης σε αυτό συσχετίζεται με τη συγκέντρωσή της στο αίμα. Η βασικότερη μέθοδος προσδιορισμού που χρησιμοποιείται στον σίελο είναι η LC-MS. Άλλες τεχνικές είναι η αέρια χρωματογραφία (GC) και η αέρια χρωματογραφία με μικροεκχύλιση μονής σταγόνας και ανίχνευση ιοντισμού φλόγας (SDME-GC-FID).

• Φασματοσκοπία Raman

Η μέθοδος αυτή δεν έχει χρησιμοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό για την ανάλυση της νικοτίνης και ειδικότερα στα βιολογικά υγρά. Ωστόσο, έχουν πραγματοποιηθεί δοκιμές σε υδατικά διαλύματα νικοτίνης ή σε διαλύματα με άλλους διαλύτες, ενώ έχει πραγματοποιηθεί και η διαδικασία επιφανειακής ενίσχυσης (SER). Ενδεικτικά σε μία μελέτη που χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος αυτή για την ποσοτικοποίηση της νικοτίνης σε υδατικά διαλύματά της, τα όρια ανίχνευσης ήταν χαμηλότερα από 0.1 μg/mL. Άλλη μελέτη όπου χρησιμοποιήθηκε η συγκεκριμένη τεχνική και η οποία είχε ως στόχο την ανάλυση του καπνού τσιγάρων και την ποσοτικοποίηση της νικοτίνης σε εκχυλίσματα δειγμάτων καπνού, έδειξε ότι η συγκέντρωσή της νικοτίνης βρέθηκε μεταξύ 10 και 900 ng/mL. ^[5]

Θεραπεία

Έχουν προταθεί πολλές φαρμακευτικές μέθοδοι για τη θεραπεία της εξάρτησης από την νικοτίνη, ενώ σημαντικό ρόλο παίζει και η ψυχολογική υποστήριξη. Συγκεκριμένα χρησιμοποιούνται:

- Υποκατάστατα σκευάσματα νικοτίνης (σε μορφή τσίχλας νικοτίνης, υπογλώσσων, διαδερμικού αυτοκόλλητου, ρινικού σπρέι κλπ.): Τα σκευάσματα αυτά προσφέρουν ανακούφιση από τα συμπτώματα του στερητικού συνδρόμου, ενώ συντελούν και στη μείωση της επιθυμίας καπνίσματος. Έρευνες έχουν δείξει ότι η πιθανότητα ένας καπνιστής να διακόψει το κάπνισμα είναι 60% μεγαλύτερη με τη χρήση των σκευασμάτων αυτών σε σύγκριση με τη χρήση εικονικού φαρμάκου. Ωστόσο υπολογίζεται ότι μόνο ένα μικρό ποσοστό (7%) των καπνιστών που τα δοκιμάζουν, συνεχίζουν να μην καπνίζουν 1 χρόνο μετά την έναρξη χρήσης τους. Αυτό μπορεί να οφείλεται στον χαμηλό ρυθμό απορρόφησης νικοτίνης συγκριτικά με το κάπνισμα, κάτι που υποδηλώνει όμως ότι τα σκευάσματα αυτά έχουν χαμηλή εθιστικότητα. ^[3] Σημαντικό επίσης είναι οι δόσεις αυτών να καθοριστούν με προσοχή και με βάση τον βαθμό εξάρτησης του χρήστη. ^[1]
- Βουπροπιόνη: Είναι αντικαταθλιπτική ουσία, που εγκρίθηκε ως μέσο διακοπής του καπνίσματος, αφού είχε παρατηρηθεί ότι μειώνει την ανάγκη για κάπνισμα. Θεωρείται το πρώτο μη-νικοτινικό φαρμακευτικό σκεύασμα για τη διακοπή του καπνίσματος, το οποίο έλαβε την άδεια για χρήση από το 1997. Η ουσία αυτή δρα εμποδίζοντας την επαναπρόσληψη νορεπινεφρίνης και ντοπαμίνης στις νευρικές συνάψεις του εγκεφάλου, ενώ αποτελεί ανταγωνιστή των νικοτινικών υποδοχέων. Παρατηρείται ίδια αποτελεσματικότητα με τα υποκατάστατα νικοτίνης, αλλά ο συνδυασμός αυτών των δύο παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα. Η χρήση της δεν αντενδίδνεται για χρήστες με καρδιαγγειακές νόσους ή χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, ωστόσο η εμφάνιση επιληπτικών σπασμών είναι η σοβαρότερη αν και σπάνια παρενέργεια της. Επιπλέον, παρατηρείται αυξημένος κίνδυνος καταθλιπτικής διαταραχής και αυτοκτονικής συμπεριφοράς αλλά και αύξηση των επιπέδων άλλων φαρμάκων στο πλάσμα, καθώς επηρεάζει τον μεταβολισμό τους στο ήπαρ. ^[3]
- Βαρενικλίνη: Αποτελεί την πιο πρόσφατη φαρμακευτική θεραπεία για τη διακοπή του καπνίσματος. Συνδέεται με τους α4β2 νικοτινικούς χολινεργικούς υποδοχείς διεγείροντάς τους, με συνέπεια την απελευθέρωση ντοπαμίνης. Η χρήση της βαρενικλίνης θεωρείται πιο αποτελεσματική από την βουπροπιόνη, ωστόσο περίπου 20% των χρηστών της εντός ενός έτους διακόπτει το κάπνισμα. Συχνότερες παρενέργειες που παρατηρούνται από την χρήση της είναι κεφαλαλγία και ναυτία, ενώ αναφέρεται και αυξημένος κίνδυνος κατάθλιψης

και αυτοκτονικής τάσης. Γι' αυτόν τον λόγο αντενδείκνυται η χρήση της σε άτομα με ιστορικό ψυχιατρικών νοσημάτων. Τέλος, η λήψη βαρενικλίνης έχει συσχετισθεί με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών συμβάντων.^[3]

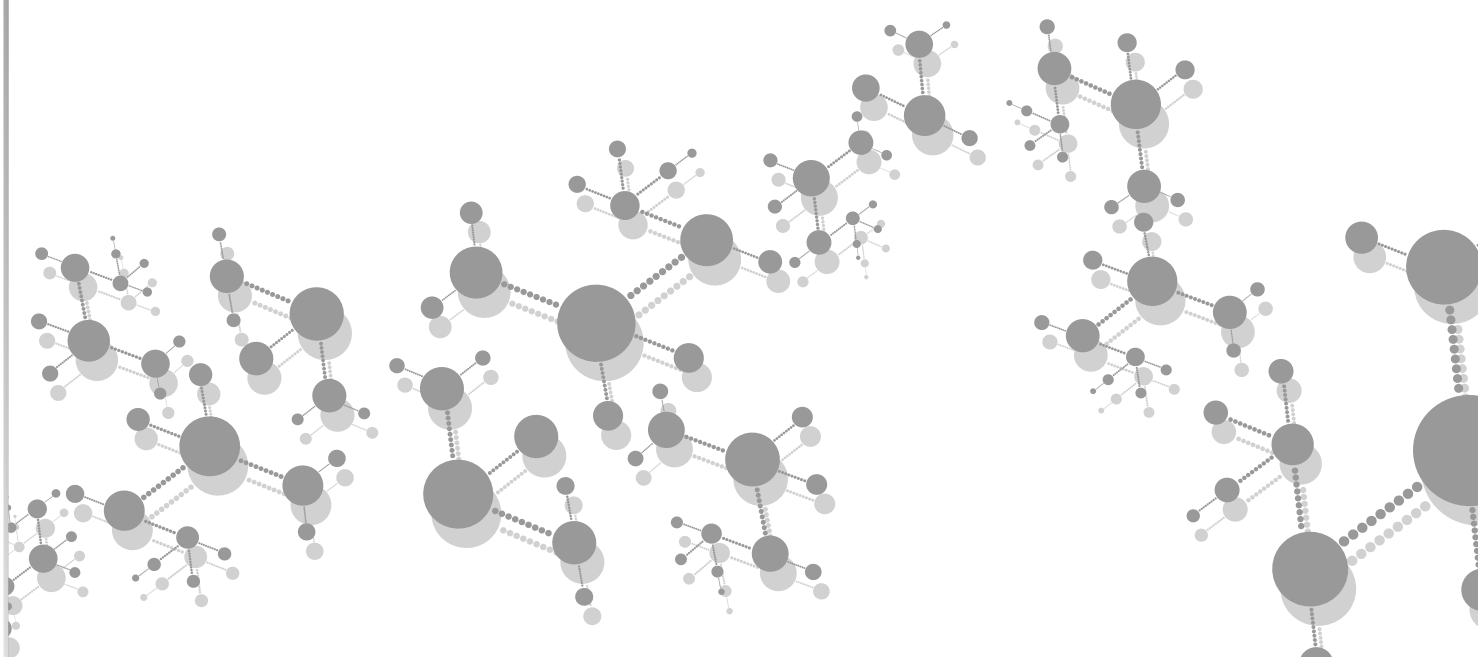
- Κλονιδίνη, νορτριπτυλίνη: Αποτελούν φαρμακευτικές προσεγγίσεις δεύτερης επιλογής.^[2]
- Ψυχοθεραπεία: Θεωρείται η πλέον αποτελεσματική θεραπεία.^[2]

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Ευθυμίου, Ο. (2015). ΕΘΙΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ. Διαθέσιμο στο: <http://digilib.teiimt.gr/jspui/bitstream/123456789/3948/1/DIDZ01Z0037.pdf>
2. Λαδιά, Χ., & Τσακίρακη, Σ. (2015). Κάπνισμα-διατροφή-υγεία. Διαθέσιμο στο: https://apothesis.lib.hmu.gr/bitstream/handle/20.500.12688/156/LadiaChrysoula_TsakirakiSofia2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Φαρσαλινός, Κ. (2018). Γνώσεις και πεποιθήσεις φοιτητών και αποφοίτων μεταπτυχιακών προγραμμάτων δημόσιας υγείας στην Ελλάδα για το κάπνισμα, τη νικοτίνη και τα ηλεκτρονικά τσιγάρα (Doctoral dissertation). Διαθέσιμο στο: https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/11331/6/Nemertes_Farsalinos%28med%29.pdf
4. Κοροβίθα, Χ. (2018). Μελέτη αγχώδους συμπεριφοράς και επιπέδων κοτινίνης πλάσματος μετά από έκθεση ενήλικων μυών σε καπνό τσιγάρου (Doctoral dissertation). Διαθέσιμο στο: <https://nemertes.library.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/12217/1/master%20korovila%20charalampia.pdf>
5. Καπνίση, Α. (2018). Ανίχνευση και ποσοτικός προσδιο-

ρισμός της νικοτίνης και των μεταβολιτών της στο σίελο καπνιστών με φασματοσκοπία Raman (Doctoral dissertation). Διαθέσιμο στο: <https://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/12215/1/MSc%20A.%20%ce%9a%ce%91%ce%a0%ce%9d%ce%99%ce%a3%ce%97.pdf>

6. ΛΙΟΖΙΔΟΥ, Α. Γ. Εξάρτηση και κάπνισμα. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/profile/Athanasia-Liozidou/publication/283017160_Exartese_kai_Kapnisma/links/5626933408aed3d3f1389f2c/Exartese-kai-Kapnisma.pdf
7. Τζαγκαράκης, Φ., Χριστοδουλάκη, Κ., & Κουργιαντάκης, Ι. (2009). Συνήθειες καπνίσματος και εξάρτηση στη νικοτίνη ελλήνων εφήβων. Ο ρόλος του κοινωνικού/σχολικού νοσηλευτή. Διαθέσιμο στο: <https://apothesis.lib.hmu.gr/bitstream/handle/20.500.12688/1729/Tzagarakis2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Ραμδάνογλου, Ι. (2015). ΚΑΠΝΟΣ, ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ. Διαθέσιμο στο: <http://digilib.teiimt.gr/jspui/bitstream/123456789/3928/1/DIDZ01Z0021.pdf>
9. Mishra, A., Chaturvedi, P., Datta, S., Sinukumar, S., Joshi, P., & Garg, A. (2015). Harmful effects of nicotine. Indian journal of medical and paediatric oncology: official journal of Indian Society of Medical & Paediatric Oncology, 36(1), 24. Διαθέσιμο στο: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4363846/>
10. Μπούρα, Γ. (2020). Στρατηγικές Αντιμετώπισης Ερεθισμάτων Άγχους και Αίσθηση Αυτοαποτελεσματικότητας για τη Διακοπή του Καπνίσματος σε Καπνιστές Συμβατικού και Ηλεκτρονικού Τσιγάρου. Διαθέσιμο στο: https://www.apothesis.eap.gr/bitstream/rpo/46747/1/%ce%91%ce%9c_%ce%9c%ce%a0%ce%9f%ce%a5%ce%a1%ce%91%20%ce%93%ce%95%ce%a9%ce%a1%ce%93%ce%99%ce%91.pdf



Ποιες ειδικότητες εκπαιδευτικών δίδασκαν «Φυσικά» - Χημεία στη Μέση Εκπαίδευση, κατά την περίοδο 1836-1936

Α. Σ. Μαυρόπουλος, Χημικός, Δρ. Φιλοσοφικής Σχολής Παν. Αθηνών
makmav72@gmail.com

Εισαγωγή: Κατά τον 19^ο αιώνα, αλλά και μεταγενέστερα, η διδασκαλία των **Φυσικών μαθημάτων**¹ στα σχολεία **Μέσης Εκπαίδευσης (Μ.Ε.)** γίνονταν περιστασιακά, και μάλιστα, τις περισσότερες φορές, από *ελληνοδιδασκάλους, φιλολόγους, θεολόγους και μαθηματικούς*, παρά από πτυχιούχους των **Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.)**.

Η διερεύνηση του θέματος βασίστηκε: α) στη σχετική νομοθεσία και τις εγκυκλίους του υπουργείου Παιδείας, β) στις προσπάθειες που έγιναν από *καθηγητές* του Φυσικού τμήματος του *Πανεπιστημίου Αθηνών* και από τον «*Σύλλογο Φυσικών Επιστημών*» - Φυσιοδιφική Εταιρεία, προκειμένου τα *Φυσικά μαθήματα* να διδάσκονται από πτυχιούχους «*Φυσικούς*»².

Ποιες ειδικότητες δίδασκαν Φ.Ε. - Χημεία στη Μέση Εκπαίδευση;

Στο πρώτο διάταγμα 31 Δεκεμ. 1836/ 12 Ιανουαρ. 1837 («*Κανονισμός των Ελληνικών σχολείων και Γυμνασίων*») με το οποίο θεσμοθετείται στο νεοελληνικό κράτος η Μέση Εκπαίδευση (3 χρόνια **Ελληνικό σχολείο** και 4 χρόνια **Γυμνάσιο**)³, αναφέρονται οι ειδικότητες και ο αριθμός των διδασκόντων στα σχολεία:

α) Σε κάθε **γυμνάσιο** θα διορίζονται 5 καθηγητές, δηλ. *ένας* για τα *μαθηματικά*, *δύο* για τις *κλασικές γλώσσες* και τη *φιλολογία* τους, *ένας* για τη *γαλλική*, την *ιστορία* και τη *γεωγραφία*, και *ένας* για τη *φυσική ιστορία*, τη *φυσική*, τη *χημεία*, την *ανθρωπολογία* και τη *φιλοσοφία*.

β) Σε κάθε τμήμα του **ελληνικού σχολείου** θα διδάσκει όλα τα μαθήματα *ένας ελληνοδιδάσκαλος*.

Αυτός ο κανονισμός τροποποιήθηκε, ως προς τους διδασκόντες στα *γυμνάσια*, πενήντα χρόνια μετά, το **1885**, με τον νόμο ΑΣΞΔ' (υπουργός Παιδείας Α. Ζυγομαλάς). Με βάση τον νέο νόμο: «Όπου υπάρχουν *πλείονα του ενός γυμνάσια*, επιτρέπεται η προσθήκη και ενός έτι καθηγητού των *ιερών μαθημάτων*, ενός καθηγητού της *φυσικής* και της *φυσικής ιστορίας* και ενός καθηγητού της *ιστορίας* και *γεωγραφίας*, διδάσκοντος τα μαθήματα ταύτα εν *δυσίν* ή *τρισί* συγχρόνως *γυμνασίοις*»⁴.

Όμως, και με αυτόν τον νόμο, η κατάσταση ως προς τη διδασκαλία των *Φυσικών μαθημάτων* και ως προς τους καθηγητές *Φυσικών* δεν άλλαξε, διότι περισσότερα από ένα *γυμνάσια* υπήρχαν μόνο στην Αθήνα. (Στα ελληνικά σχολεία τα Φυσικά συνέχισαν να τα διδάσκουν ελληνοδιδάσκαλοι).

Ενδεικτικά, στον επόμενο πίνακα, αναφέρονται για κάποια σχολικά έτη: α) ο *αριθμός των γυμνασίων* στην Αθήνα και β) το *πλήθος των διδακτέων ωρών* των Φυσικών Επιστημών στο *γυμνάσιο* (βάσει του προγράμματος είναι περίπου 8 ώρες την εβδομάδα)⁵:

Έτος	Γυμνάσια στην Αθήνα	Ώρες διδασκαλίας Φ.Ε.
1852-1876	Α', Β'	8x2 = 16 ώρες
1877-1882	Α', Β', Γ' + Βαρβάκειο	8x4 = 32 ώρες
1882-1883	Α', Β', Γ', Δ' + Βαρβάκειο	8x5 = 40 ώρες

1. Με τον όρο «**Φυσικά**» ή μαθήματα **Φυσικών Επιστημών** ή «**Φυσιογνωσία**», αναφέρονται κυρίως η Φυσική, η Χημεία, η Φυσική Ιστορία, η Ανθρωπολογία και η Ορυκτολογία.
2. Μέχρι το **1920** είχαμε απόφοιτους μόνο του **Φυσικού** τμήματος, ενώ από το 1920 και μετά έχουμε και απόφοιτους του **Χημικού** τμήματος (το Χημικό τμήμα ιδρύθηκε το 1918), οι οποίοι όμως δεν είχαν δικαίωμα να διορίζονται ως καθηγητές στη Μέση Εκπαίδευση (βλ. Α. Μαυρόπουλος. «*Χρονικό της ίδρυσης του Χημικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών*». Χημικά Χρονικά, τχ.4. 2018).
3. Στο διάταγμα αυτό περιλαμβάνεται και το **πρόγραμμα** των διδακτέων μαθημάτων με τις *ώρες διδασκαλίας* τους. Τα «**Φυσικά**» στο πρόγραμμα αυτό καλύπτουν το **8%** των ωρών διδασκαλίας, ενώ τα **Αρχαία** και τα **Λατινικά** το **49%**.
4. Αυτό γινόταν ήδη, χωρίς να υπάρχει σχετικός νόμος. Για παράδειγμα, το **1872**: «Ο Αν. Κωνσταντινίδης σπουδάσας εν Παρισίοις τας φυσικάς επιστήμας, διορισθείς καθηγητής εν τοις **δύο γυμνασίοις** των Αθηνών θέλει διδάσκει εν αυτοίς και στοιχειώδη **χημείαν**, μάθημα όπερ καίπερ συμπεριληφθέν εις τον κατά το 1836 εκδοθέντα κανονισμόν των ελληνικών σχολείων και γυμνασίων, έμενεν **έως άρτι αδιόδακτον**, και έκειντο νεκρά τα αδραίς δαπάναις κομισθέντα προπέρσει εκ Γερμανίας όργανα και ύληι δια την διδασκαλίαν του προκειμένου μαθήματος» («Εφημερίς των Φιλομαθών», τχ.793).
5. Στο **ελληνικό σχολείο**, τα Φυσικά μαθήματα (κυρίως φυσική και φυσική ιστορία), μέχρι το **1897**, προβλεπόταν, βάσει του προγράμματος, να διδάσκονται 4 ώρες την εβδομάδα (με εξαίρεση την περίοδο 1867-1875, κατά την οποία δεν υπάρχουν τα Φυσικά στο πρόγραμμα).

Με βάση τον πίνακα αυτόν και με δεδομένο ότι το πλήρες ωράριο διδασκαλίας των εκπαιδευτικών ήταν 24-28 ώρες την εβδομάδα, προκύπτει ότι, αν οι Φ.Ε. διδάσκονταν με βάση τις αναγραφόμενες ώρες στο πρόγραμμα (συνήθως διδάσκονταν λιγότερες από τις αναγραφόμενες), θα επαρκούσε μέχρι το 1877 ένας Φυσικός και από το 1877 μέχρι το 1883 δύο Φυσικοί, για όλα τα Γυμνάσια της Αθήνας.⁶

Η αιτιολογία-δικαιολογία του υπουργείου Παιδείας για την πλημμελή διδασκαλία των Φ.Ε. στα σχολεία για περίπου έναν αιώνα, ήταν άλλοτε η μη ύπαρξη ειδικών για να τις διδάξουν και άλλοτε η μη ύπαρξη κατάλληλων βιβλίων για τους μαθητές. Τις περισσότερες φορές το πρόβλημα «λυόταν» με μείωση των ωρών διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών ή με διάθεση των ωρών τους στη διδασκαλία άλλων μαθημάτων (κυρίως Ελληνικών και Θρησκευτικών) ή ακόμη και με αφαίρεση τους από το Πρόγραμμα.

Να επισημάνουμε επίσης ότι, μέχρι το τέλος του 19^{ου} αιώνα, έχουμε μικρό αριθμό φοιτητών στο Φυσικό τμήμα, καθώς και πολύ μικρότερο αριθμό πτυχιούχων από αυτό το τμήμα⁷. (Ο κύριος λόγος είναι ότι, για τους φυσικούς δεν υπήρχε σχετική άμεση επαγγελματική αποκατάσταση – κυρίως διορισμός τους σε σχολεία⁸).

Προς τα τέλη του 19^{ου} αιώνα αρχίζουν να γίνονται προσπάθειες από καθηγητές του Φυσικού τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών και από τη «Φυσιολογική Εταιρεία» (με δημοσιεύσεις άρθρων, υπομνήματα στους υπουργούς Παιδείας, κ.ά.), προκειμένου: α) να διδάσκονται τα μαθήματα Φ.Ε. συστηματικά και μάλιστα από διπλωματούχους Φυσικούς, β) να αυξηθούν οι ώρες διδασκαλίας των Φυσικών μαθημάτων. Ενδεικτικά, αναφέρουμε τις εξής προσπάθειες:

1) Το 1879 ο καθηγητής **Αν. Χρηστομάνος**, σε άρθρο που δημοσίευσε «Περί διδασκαλίας της Χημείας» («Παρνασσός», τχ. 8), θεωρεί ως κύριο αίτιο της όχι καλής επίδοσης των φοιτητών στο μάθημα της Χημείας στο Πανεπιστήμιο, την πλημμελή διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και ειδικότερα της Χημείας στη Μέση Εκπαίδευση, ενώ προτείνει, μεταξύ άλλων, να διδάσκονται όλοι οι μαθητές, στα ελληνικά σχολεία και στα γυμνάσια, *Πειραματική Χημεία* και μάλιστα η διδασκαλία να γίνεται από διπλωματούχους του Φυσικού τμήματος.

2) Το 1891, ο καθηγητής Γεωλογίας και Ορυκτολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών **Κ. Μητσόπουλος**, σε άρθρο του με τίτλο «Αι Φυσικά Επιστήμαι εν Ελλάδι» («Προμηθεύς»,

τόμ. Γ'), γράφει για τις επιπτώσεις από την ατελή διδασκαλία των Φ.Ε.: «*Εν τοις ελληνικοίς σχολείοις και γυμνασίοις τοσούτον ατελώς διδάσκεται η φυσιογνωσία, ώστε οι εξερχόμενοι αγνοούσι και τους στοιχειωδέστατους της επιστήμης ορισμούς. Και πώς να μη γείνη τούτο, αφού οι πλείστοι των διδασκόντων είναι αμαθέστατοι, ως μέτρον δε των γνώσεων της μαθητιώσης νεολαίας λαμβάνεται υπόψη η γραμματική και το συντακτικόν, αδιάφορον δε αν ο Ελληνόποις αγνοή εντελώς τι είναι ο ηλεκτρισμός, τι το φως όπερ τον φωτίζει, τι οι σφαιραί του δι'ων βλέπει και μανθάνει*».

3) Το 1895, οι καθηγητές του Φυσικού τμήματος (Χρηστομάνος, Μητσόπουλος, Αργυρόπουλος, Μηλιαράκης, Αποστολίδης, Δαμβέργης), σε υπόμνημα που έστειλαν στον υπουργό Παιδείας Δ. Πετρίδη, στο πλαίσιο του αιτήματος αυτονομίσης – αποχωρισμού του φυσικού και μαθηματικού τμήματος από τη φιλοσοφική σχολή, έγραφαν:

«...εν τοις Ελληνικοίς σχολείοις και Γυμνασίοις του κράτους οι φιλόλογοι διδάσκουσιν φυσικομαθηματικά επιστήμας, καίτοι αγνοούντες και αυτόν τον ορισμόν της επιστήμης. Το φυσικόν τμήμα φρονεί ότι όρος ανυπέρβλητος είναι να διδάσκονται αι φυσικά επιστήμαι υπό διπλωματούχων του φυσικού τμήματος».

4) Το 1897 ο καθηγητής **Αν. Χρηστομάνος** ως Πρύτανης, υπέβαλλε υπόμνημα στον υπουργό Παιδείας **Αθ. Ευταξία**, προτείνοντας να διοριστούν διπλωματούχοι του Φυσικού τμήματος, προκειμένου να διδάσκονται οι Φυσικές Επιστήμες από αυτούς, ώστε να βελτιωθεί η διδασκαλία των Φ.Ε. στα σχολεία και κατά συνέπεια στο Πανεπιστήμιο, διότι όπως ανέφερε, σε διαφορετική περίπτωση, δεν έχει λόγο ύπαρξης το Φυσικό τμήμα⁹:

«*Προκειμένου να βελτιώσητε και να ανορθώσητε την διδασκαλίαν των φυσικών επιστημών εν τω Πανεπιστημίω, είναι απαραίτητον, να δοθή η όσον ένεστι μείζων ανάπτυξις εις την εν τοις Γυμνασίοις διδασκαλίαν των φυσικών μαθημάτων. ... Προς τον σκοπόν τούτον, το υπουργείον να διορίση αφεύκτως εις έκαστον Γυμνάσιον και ανά ένα των πτυχιούχων του Φυσικού τμήματος, διότι άλλως η ύπαρξις ιδίου τμήματος Φυσικού δεν έχει λόγον*».

5) Το 1904 στο «**πρώτον Ελληνικόν Εκπαιδευτικόν Συνέδριον**» και στο τμήμα Μέσης Εκπαίδευσης, συζητήθηκε και προτάθηκε: «*Να διορισθώσιν ειδικοί καθηγηταί των Φυσικών εν τοις Γυμνασίοις, ...*».¹⁰

6. Το 1877 ο Αν. Κωνσταντινίδης διδάσκει το μάθημα της Φυσικής και της Χημείας «εν τοις τρισί γυμνασίοις των Αθηνών και εν τω Βαρβακείω Λυκείω» («Εφημερίς των Φιλομαθών», 1877, τχ.10).

7. Το 1880 στο «προσωπικό των Γυμνασίων» αναφέρεται ότι: «Ο Ι. Ανάργυρος διδάσκει Φυσικήν εις τα 3 γυμνάσια των Αθηνών (Α', Β', Γ') και ο Αν. Κωνσταντινίδης διδάσκει Χημείαν εις πάντα τα Γυμνάσια των Αθηνών και εις το Βαρβακείον Λύκειον» («Εφημερίς των Φιλομαθών», 1880, τχ.10).

8. Μέχρι το 1877 (40 χρόνια μετά την ίδρυση του Πανεπιστημίου) μόνο ένας πήρε πτυχίο από το φυσικό τμήμα (ο Κ. Μητσόπουλος, το 1868), ενώ το 1878 πήραν πτυχίο 4 φυσικοί, το 1879 ένας, το 1880 κανένας, το 1881 ένας, το 1882 τρεις και το 1883 τρεις.

9. Το 1907 υπηρετούσαν συνολικά 4 Φυσικοί στα 43 γυμνάσια της Ελλάδας (βλ. άρθρο του καθηγητή Κ. Ζέγγελη, 1907), από τους περίπου 150 που είχαν πάρει πτυχίο.

10. Α. Μαυρόπουλος (2017). «Το Πανεπιστήμιο Αθηνών και η κατάρτιση στο γνωστικό αντικείμενο των διδασκόντων Χημεία στη Μέση Εκπαίδευση, κατά την περίοδο 1836-1936». Χημικά Χρονικά, τχ. 9.

10. Το 1904 αποσπάστηκε το Φυσικό και Μαθηματικό τμήμα από τη Φιλοσοφική (δημιουργήθηκε η Φυσικομαθηματική σχολή), οπότε οι αποφάσεις για τις Φ.Ε. δεν θα παίρνονταν και με τις ψήφους των φιλολόγων, των ιστορικών και των φιλοσόφων.

6) Το 1905 (22 Μαΐου), ο «**Εν Αθήναις Σύλλογος των Φυσικών Επιστημών**» (Φυσιοδιφική Εταιρεία), υπέβαλε υπόμνημα στον υπουργό Παιδείας **Κ. Καραπάνο**,¹¹ με το οποίο επιστημαίνεται η ελληνική διδασκαλία των «Φυσικών» μαθημάτων και μάλιστα από *μη σχετικές ειδικότητες*, καθώς και οι επιπτώσεις της κατάστασης αυτής για τους μαθητές:

«*Αναγράφεται εν τοις προγράμμασι των **Ελληνικών σχολείων** η διδασκαλία των Φυσικών μαθημάτων, αλλὰ ταῦτα το μὲν εἶναι οὐλίγιστα καὶ ὁλίως ανεπαρκή, το δε, ὅπερ καὶ σπουδαιότατον, κατὰ τύχην μόνον διδάσκονται ἐνίοτε ὑπὸ ἐιδικῶν πτυχιούχων των Φυσικῶν Επιστημῶν, κατὰ δε το πλείστον διδάσκονται ὑπὸ Ἑλλητιστῶν καὶ Θεολόγων ἢ ὑπὸ Ἑλληνοδιδασκάλων καὶ ἐν γένει ὑπὸ πάντη ξένων πρὸς τα μαθήματα ταῦτα διδασκάλων, οἵτινες δια τούτο οὔτε τὴν διδακτέαν ἐκ των μαθημάτων τούτων ὕλην δύνανται νὰ κατέχωσι καὶ κατανόωσιν ἀκριβῶς, οὔτε βεβαίως ἀγάπην καὶ ἐνθουσιασμόν πρὸς τα μαθήματα ταῦτα δύνανται νὰ ἔχωσι καὶ κατ' ἀκοιουθίαν νὰ μεταδίδωσιν εἰς τους ὑπ' αὐτῶν διδασκομένους παῖδας. Ἐπειδὴ δηλαδὴ ὡς ἀγαρεῖαν ἀναλαμβάνουσιν οὔτοι τὴν διδασκαλίαν των ξένων εἰς αὐτοὺς τούτων μαθημάτων, διδάσκουσιν αὐτὰ ξηρῶς καὶ μετὰ ψυχρότητος καὶ ἀδιαφορίας καὶ κατ' ἀνάγκην ἀφηρημένως, ἀνευ δεῖξεως καὶ ἐποπτείας τινός των πραγμάτων καὶ ἀνευ οἰουδηποτε πειράματος, αλλὰ δια μηχανικῆς μόνον ἀπομνημονεύσεως ἐκ κειμένου.*

Ὅμοιον τι συμβαίνει καὶ ἐν τοις **Γυμνασίοις**. Ἀναγράφονται τα Φυσικά μαθήματα, αλλὰ ταῦτα πρῶτον εἶναι οὐλίγιστα καὶ ανεπαρκέστατα, δεῦτερον διδάσκονται ἐπίσης –πράγμα ἀπίστευτον!– ὑπὸ Ἑλλητιστῶν, Λατινιστῶν, Μαθηματικῶν, Ἱστορικῶν, Ἀρχαιολόγων, Θεολόγων, ἐνίοτε δε καὶ καθηγητῶν τῆς γαλλικῆς, ὁλίως ξένων πρὸς τα φυσικά μαθήματα ἐπιστημόνων, οἵτινες μόνον εἰς μηχανικὴν τινὰ νεκρῶν γνῶσεων μετὰδοσιν καὶ ὁλίως ἀσκοπον καὶ ἀνωφελῆ ἐκ του κειμένου συνηθῶς ἀπομνημόνευσιν ἐξ ἀνάγκης περιορίζονται.»

Στις 29 Οκτωβρίου **1905** ο πρόεδρος της Φυσιοδιφικής Εταιρείας **Γ. Ματθαίουπουλος** (υφηγητής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών), μαζί με τα μέλη του Δ.Σ. (**Π. Ζαλοκώστα**, **Κ. Ζέγγελη**, **Στ. Κώνστα** και **Α. Χατζηκυριάκου**), παρουσιάστηκαν στον υπουργό Παιδείας **Λ. Καλλιφρονά** και του επέδωσαν υπόμνημα («*Περὶ τῆς ἐν Ἑλλάδι διαδόσεως των Φυσικῶν Επιστημῶν*»)¹², ζητώντας να μεριμνήσει τόσο για την καταλληλότερη διδασκαλία των φυσικών μαθημάτων όσο και για την εισαγωγή στα σχολεία της **Χημείας**, «*του σπουδαιότατου αυτού μαθήματος για κάθε ἄνθρωπο, το οποίο διδάσκεται στα σχολεία ὅλου του κόσμου*».

Τον Ιανουάριο του **1906** το Δ.Σ. της Φυσιοδιφικής Εταιρείας επισκέφτηκε τον νέο υπουργό Παιδείας **Α. Στεφανόπουλο** και τον ενημέρωσε για τα ίδια θέματα-προβλήματα. Πήραν και από αυτόν θετικές υποσχέσεις, όπως και από τον προηγούμενο υπουργό, αλλά και πάλι δεν έγινε τίποτα.

7) Το 1907 ο Κ. Ζέγγελης (καθηγητής Χημείας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών), σε άρθρο του «*Περὶ τῆς ἀνάγκης τῆς ἐνισχύσεως τῆς διδασκαλίας των φυσικῶν ἐπιστημῶν ἐν τῇ Μέσῃ Ἐκπαιδεύσει*» («*Παιδαγωγικόν Δελτίον*», τμ. 2^{ος}, τχ. Β΄), εξήγησε την αναγκαιότητα να διδάσκονται οι Φ.Ε. μόνο από πτυχιούχους του Φυσικού τμήματος, και πρότεινε την εισαγωγή της Χημείας στα Γυμνάσια. Γράφει ο Ζέγγελης:

α) *Βάσει των ἐκθέσεων του ἐπιθεωρητῆ Μέσης Ἐκπαιδεύσεως Σ. Κόνδη, στο 90% των γυμνασίων του κράτους, ἡ διδασκαλία των φυσικῶν μαθημάτων γίνεται ὑπὸ καθηγητῶν ἀναρμοδιῶν, κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε θὰ ἦτο προτιμότερον νὰ μὴ ἐγίνετο.*

β) *Ἀς ἐρωτηθῶσιν οἱ μὴ κατὰ σύμπτωσιν διδασκέντες τα φυσικὰ μαθήματα ἀπὸ ἑνῶν των 4 ἐν ὁλίω πτυχιούχων του φυσικοῦ τμήματος οἵτινες ὑπηρετοῦσιν εἰς τα 43 γυμνάσια ὡς καθηγηταί, πόσων φυσικῶν φαινομένων κατέχουν τὴν ἐξήγησιν;*

γ) *Τα φυσικὰ μαθήματα πρέπει νὰ διδάσκωνται ἀποκλειστικῶς ὑπὸ πτυχιούχων του φυσικοῦ τμήματος, καὶ εἶναι ἐντελῶς ἀδικαιολόγητον νὰ διδάσκωνται ὑπὸ ἀνθρώπων οἱ ὁποῖοι οἱ ἴδιοι οὐδέποτε τα ἐδιδάχθησαν (φιλόλογοι ἢ καὶ καθηγητῆς τῆς Γαλλικῆς), οἱ δε πτυχιούχοι των φυσικῶν ἐπιστημῶν οὐ μόνον διότι ὡς κύρια μαθήματα καὶ πειραματικῶς ἐδιδάχθησαν αὐτά, αλλὰ καὶ διότι ὡς ἐκ τῆς καθημερινῆς προστριβῆς πρὸς τα φαινόμενα τῆς φύσεως καὶ πρὸς τας ἐφηρμοσμένας ἐπιστήμας ἀπέκτησαν πρακτικόν καὶ θετικόν πνεῦμα διδασκαλίας, καὶ ἄρα εἶναι οἱ μόνον πρὸς τούτο ἐνδεδειγμένοι.*

δ) *Ἄλλως τε τίνα προορισμόν ἔχει ἡ Σχολὴ των φυσικῶν καὶ μαθηματικῶν ἐπιστημῶν, ἥτις ἰδρύθη κυρίως ἐπὶ τῷ σκοπῷ τῆς μορφώσεως καθηγητῶν δια τα γυμνάσια; Καὶ ὅμως μόνον ἑνας ἢ δύο πτυχιούχοι εἰσέρχονται ἐτησίως εἰς το διδασκαλικόν ἐπάγγελμα.*

ε) *Ἀν ἄοιπὸν θέλωμεν ἡ διδασκαλία των φυσικῶν μαθημάτων ἐν τοις γυμνασίοις νὰ ἀποδίδῃ τους ἐξ αὐτῆς προσδοκωμένους καρπούς, ἀνάγκη ἀναπόφευκτος ν' ἀναλάβωσι τὴν διδασκαλίαν των φυσικῶν μαθημάτων πτυχιούχοι των φυσικῶν ἐπιστημῶν.*

στ) *Νὰ γίνῃ ἐισαγωγή τῆς Χημείας εἰς τα γυμνάσια.*

8) Το 1907 ο Σπ. Παπανικολάου (καθηγητής Φυσικῶν και διευθυντής του περιοδικού «*Επιστημονική Ηχώ*»), γράφει στο περιοδικό (τχ. Ιούλ.-Αύγ.): «*Ἐπὶ μακρὰ ἔτη παριστάμεθα μάρτυρες του οἰκτροτέρου των ἀναχρονισμῶν, τῆς ἐλλεινοτέρας των καταστάσεων! Τα Φυσικὰ μαθήματα διδάσκονται ὑπὸ Ἑλλητιστῶν, γαλλιστῶν καὶ λατινιστῶν*».

Μετά από όλες αυτές τις προσπάθειες, στο πρόγραμμα του **1909** (13 Οκτωβ.) προστέθηκε η **Χημεία** στο Γυμνάσιο (Γ΄ και Δ΄ τάξη), για πρώτη φορά, 2 ώρες την εβδομάδα (υπουργός Παιδείας **Π. Ζαΐμης**), και μάλιστα με εγκεκριμένο διδακτικό βιβλίο¹³.

11. Α. Δημαράς. «*Η μεταρρύθμιση που δεν έγινε*» (τ. Β΄, 1984).

12. ΕΣΤΙΑ, 30/10/1905

13. Το **1909** εισήχθη στα Γυμνάσια το μόνο βιβλίο **Χημείας** (του **Σ. Παπανικολάου**) που εγκρίθηκε μετά από τον σχετικό διαγωνισμό του 1907.

Όμως, δεν επιτεύχθηκε ακόμη ο υποχρεωτικός διορισμός Φυσικών στα σχολεία για τη διδασκαλία των Φ.Ε.

Έτσι, ο Παπανικολάου ξαναγράφει («Επιστημονική Ηχώ», τχ. Νοεμβ. 1910), επισημαίνοντας ότι, για να έχει αποτέλεσμα η διδασκαλία της Χημείας θα πρέπει να γίνεται σε όλα τα γυμνάσια του κράτους από ειδικούς καθηγητές φυσικών:

«Πρώτον μεν μόλις από του παρελθόντος έτους εισήχθη το **μάθημα της Χημείας** εις τα Γυμνάσια, και δεύτερον ότι **μόνον εις τα Γυμνάσια της πρωτεύουσας (και Πειραιώς - Πατρών) διδάσκεται τούτο υπό ειδικών καθηγητών**, και επομένως η εκ του σπουδαιότητας τούτου και χρησιμότητας μαθήματος ωφέλεια εν τοις λοιποῖς Γυμνασίοις του κράτους αποβαίνει λίαν αμφίβολος, ίνα μη είπωμεν πάντη ανύπαρκτος».

Η ίδια κατάσταση επικρατούσε και με τους **επιθεωρητές των Φυσικών**. Με τον νόμο ΓςΑ' («Περί διορισμού επιθεωρητών», 17 Ιουλ. 1905) καθορίστηκαν τα καθήκοντα των **επιθεωρητών Μέσης Εκπαίδευσης**¹⁴ και ο αριθμός διοριστέων ανά ειδικότητα (τρεις της φιλολογίας, ένας των **φυσικών** και ένας των μαθηματικών). Το 1906 διορίστηκαν (ύστερα από γραπτή δοκιμασία) τρεις (3) Γενικοί Επιθεωρητές Μέσης Εκπαίδευσης, αντί 5 που προέβλεπε ο νόμος (δεν διορίστηκε επιθεωρητής **φυσικών**, ενώ ο μαθηματικός Σπύρος Κόνδης διορίστηκε επιθεωρητής των «**φυσικο-μαθηματικών**»)¹⁵.

Το **1913**, στην αιτιολογική έκθεση του νομοσχεδίου Μέσης Εκπαίδευσης που κατατέθηκε στη βουλή (πρωθυπουργός Ε. Βενιζέλος, υπουργός Παιδείας Ι. Τσιριμώκος), αναφέρεται η ίδια διαπίστωση (που επαναλαμβανόταν όλο τον 19^ο αιώνα) για την πλημμελή διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών από μη ειδικούς:

«Καταντά βεβαίως κοινοτοπία να τονίση τις σήμερα την

έκτασιν και την απόλυτον σημασίαν των Φυσικών Επιστημών δια την σύγχρονον ζωήν. Εν τούτοις είναι απίστευτον, πώς κλάδος τόσο σημαντικός εγκαταλείπεται και παραμελείται μέχρι του σημείου, ώστε να διδάσκεται υπό προσώπων παντελώς απαρασκευών προς τούτο, αποτελεῖ δε η περιφρόνησις αὐτῆ των φυσικῶν επιστημῶν μίαν των πασιδηλοτάτων ενδείξεων της μονομερείας, εφ' ἧς πάσχει και δι' ἣν δικαίως κατηγορεῖται η ημετέρα εκπαίδευσις».

Το **1914** (υπουργός Παιδείας Ι. Τσιριμώκος) υποβλήθηκαν διάφορα εκπαιδευτικά νομοσχέδια από τα οποία ψηφίστηκαν ελάχιστα, μεταξύ των οποίων ήταν ο νόμος 322, που καθόριζε ότι «διορίζεται **ένας καθηγητής των Φυσικών** και ένας των θρησκευτικών **σε κάθε Γυμνάσιο**».

Το **1918** (30 Απρ.) με τον **νόμο 1422** (Περί διορισμού, μεταθέσεων και προαγωγών του διδακτικού προσωπικού των σχολείων της Μέσης Εκπαίδευσης) καθορίστηκε ότι:

1. Το διδακτικό προσωπικό κάθε **γυμνασίου** αποτελείται από τον γυμνασιάρχη, από επτά πρωτοβάθμιους καθηγητές, εκ των οποίων τρεις φιλόλογοι, ένας μαθηματικός, **ένας φυσικός**, ένας των ιερών και ένας της γαλλικής γλώσσας. Ελλείπει πρωτοβάθμιων καθηγητών των **Φυσικών** και των ιερών δύναται να ανατίθεται η διδασκαλία των μαθημάτων τούτων σε ειδικούς καθηγητές υπηρετούντας στα ελληνικά ή άλλα σχολεία της αυτής πόλεως μέχρι συμπληρώσεως του ανωτάτου ορίου των καθ' εβδομάδα ωρών εργασίας, πέραν δε τούτων επί επιμισθίω.

2. Το διδακτικό προσωπικό των **ελληνικών σχολείων**, αποτελείται από δευτεροβάθμιους καθηγητές **ένας** των οποίων είναι μαθηματικός ή **φυσικός**. Εν ελλείψει τοιούτων μπορεί να διορίζεται και φιλόλογος ή θεολόγος.¹⁶

14. **Καθήκοντα των επιθεωρητών Μέσης Εκπαίδευσης** (νόμος ΓςΑ', 1905) είναι η εξέταση: α) των ελέγχων και εγγραφών των μαθητών και των χρησιμοποιούμενων διδακτικών βιβλίων, β) της συμπεριφοράς των λειτουργών Μ.Ε. προς τους μαθητές και προς τους συναδέλφους τους, γ) του τρόπου με τον οποίο οι διδάσκοντες εκτελούν τα καθήκοντά τους, δ) των θεμάτων που αφορούν στις εξετάσεις και τους προβασμούς, ε) των επιβαλλόμενων ποινών στους μαθητές, κ.ά.

Ακόμη, για πληρέστερη εκτέλεση της αποστολής τους **οι επιθεωρητές οφείλουν:**

α) να ελέγχουν τα βιβλία διδασκόμενης ύλης, τις γραπτές εργασίες και ασκήσεις των μαθητών καθώς και τα γραπτά των εξετάσεων,

β) να επιθεωρούν την κατάσταση των βιβλιοθηκών, εργαστηρίων, μουσείων, διδακτικών σκευών και οργάνων, και προτείνουν στο υπουργείο κάθε αναγκαία επισκευή ή συμπλήρωση αυτών,

γ) να παρακολουθούν τη διδασκαλία των διδασκόντων και να τους παρέχουν τις αναγκαίες οδηγίες προς τελειοποίησή τους στο διδακτικό και παιδαγωγικό έργο, εν ανάγκη και να διδάσκουν οι ίδιοι υποδειγματικά, παρουσία των διδασκόντων, κ.ά.

15. Το υπουργείο Παιδείας πρότεινε την κατάργηση της θέσης **επιθεωρητή Φυσικού**, με τη δικαιολογία ότι δεν βρισκόταν κατάλληλος. Χρειάστηκαν νέοι αγώνες για να μην καταργηθεί αυτή η θέση, και τελικά βρέθηκε ο κατάλληλος – διορίστηκε γενικός επιθεωρητής Φυσικών το 1912 ο **φυσικός Στεφ. Κώνστας** ο οποίος υπηρέτησε στη θέση αυτή μέχρι τον θάνατό του το 1918. Από το **1919** μέχρι το **1921** (:) γενικός επιθεωρητής Φυσικών είναι ο Γ. Χατζηκυριακού («Δελτίον», τχ.1 και τχ.2, 1919 και «Επιστημονική Ηχώ», τχ.3, 1920). Το **1924** επιθεωρητές Φυσικών είναι οι Δ. Τσαμασφύρος και Α. Δάνας («Δελτίον», τχ. 33, 1924) και το **1936** είναι οι Αν. Δάνας και Ιω. Γεωργόπουλος. (από το 1914 / νόμος 240, ο αριθμός των γενικών επιθεωρητών των φυσικών αυξήθηκε σε δύο).

16. Με την εγκύκλιο 42252 (8 Οκτωβ. **1918**), καθορίστηκε ότι, σε περίπτωση που το **ελληνικό σχολείο** έχει λιγότερους από 60 μαθητές, το διδακτικό προσωπικό θα αποτελείται από δύο διδασκάλους:

α) Αν και οι δύο είναι **φιλόλογοι** ή ο ένας **φιλόλογος** και ο άλλος **θεολόγος**, τότε ο κατά βαθμόν ανώτερος φιλόλογος και μεταξύ ισοβάθμων ο εν τη υπηρεσία αρχαιότερος, διδάσκει: 1) τα ελληνικά της Γ' τάξεως, 2) τα αρχαία ελληνικά της Β' & Γ' τάξεως και 3) τα **μαθηματικά**, τα **φυσικά** και τα γαλλικά της Β' και Γ' τάξεως, ο δ' έτερος πάντα τα άλλα μαθήματα,

β) Αν ο ένας των συνυπερετούντων είναι **φιλόλογος** ή **θεολόγος** και ο έτερος **μαθηματικός** ή **φυσικός**, τότε ο φιλόλογος διδάσκει: 1) τα ιερά, 2) τα ελληνικά και την ιστορία της Α' και Γ' τάξεως, 3) τα αρχαία ελληνικά της Β', ο δ' έτερος πάντα τα άλλα μαθήματα.

Το **1933** (νόμος 5872) καθορίστηκε ότι: «Το διδακτικό προσωπικό αποτελείται εκ δύο δευτεροβάθμιων καθηγητών, ενός **φιλόλογου** ή **θεολόγου** ως διευθυντού, και ενός **φυσικού** ή **μαθηματικού**».

Δηλαδή, για τα *ελληνικά σχολεία* μπορεί, αντί Φυσικού να διορίζεται φιλόλογος ή θεολόγος.

Έτσι, η διδασκαλία των μαθημάτων των *Φυσικών Επιστημών* από *άλλες ειδικότητες*, συνεχίστηκε για πολλά χρόνια, γεγονός το οποίο επισημαίνει το **1925 ο Δ. Γληνός**¹⁷:

«Στο σχολείον το σημερινόν ο κύκλος των Φυσικών μαθημάτων, δεν υστερεί μόνον κατά τον αριθμόν των ωρών αι οποίαι διατίθενται δι' αυτά, δεν υστερεί μόνον δια την έλλειψιν οργάνων διδασκαλίας από όλα τα σχολεία της Μέσης Εκπαίδευσης, πλην ελαχίστων εξαιρέσεων, αλλά υστερεί και κατά το ποιόν των διδασκόντων, οι οποίοι αντί ειδικών επιστημόνων είναι δια τα οκτώ δέκατα των τε Ελληνικών Σχολείων και των Γυμνασίων ή φιλόλογοι μεταβάλλοντες την ώραν της παραδόσεως της Φυτολογίας εις ώραν τεχνολογίας (π.χ. περί των ανωμαλιών του πληθυντικού της λέξεως δένδρον) ή θεολόγοι ή μαθηματικοί».¹⁸

Ο καθηγητής Φυσικών Γ. Κουτσοποδιώτης, σε μια μονογραφία του («*Η Διδασκαλία της Φυσικής και της Χημείας εις τα Σχολεία της Μέσης Εκπαίδευσως*», **1929**), θεωρεί ως κύριο αίτιο της κακής κατάστασης ως προς τη διδασκαλία Φ.Ε., το ότι: «... δεν λαμβάνεται συνήθως πρόνοια, ώστε, μεταξύ του διδακτικού προσωπικού εκάστου σχολείου της στοιχειώδους [κατώτερης βαθμίδας] Μέσης Εκπαίδευσως, να συγκαταλέγεται απαραίτητως και **καθηγητής των Φυσικών μαθημάτων**».

Στις 13 Αυγ. **1929** (υπουργός Παιδείας Κ. Γόντικας), με τον **νόμο 4373** («*Περί διαρρυθμίσεως των σχολείων Μ.Ε.*»)¹⁹, ορίζεται ο υποχρεωτικός **διορισμός ενός φυσικού σε κάθε σχολείο**: «Το διδακτικόν προσωπικόν του εξαταξίου Γυμνασίου αποτελείται εξ ενός Γυμνασιάρχου, εκ τριών πρωτοβαθμίων φιλολόγων, ενός πρωτοβάθμιου μαθηματικού, ενός πρωτοβάθμιου ή ελλείπει τοιούτου δευτεροβάθμιου **φυσικού**, ...».²⁰

Έτσι, μετά από περίπου 100 χρόνια, με τον νόμο αυτόν, φαίνεται να λύνεται το πρόβλημα της διδασκαλίας των «Φυσικών μαθημάτων» από μη φυσικούς.

Να σημειώσουμε ότι στη Μέση Εκπαίδευση, το σχολικό έτος **1930-31** υπηρετούσαν: **1178 φιλόλογοι, 389 μαθηματικοί, 368 φυσικοί, 320 θεολόγοι**. Οι διδάσκοντες δηλαδή τα μαθήματα Φυσικών Επιστημών (Φυσική, Χημεία, Φυτολογία, Ζωολογία, Ανθρωπολογία, Βιολογία, Ορυκτολογία) είναι σχεδόν ισάριθμοι με τους θεολόγους!

Συμπεράσματα:

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, μέχρι τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, γινόταν περιστασιακά στη Μέση Εκπαίδευση με κύριες αιτιολογίες ότι, άλλοτε δεν υπήρχε σχολικό βιβλίο, άλλοτε δεν υπήρχε ειδικός δάσκαλος και άλλοτε δεν υπήρχαν στο πρόγραμμα. Αλλά και όταν διδάσκονταν, η διδασκαλία τους συνήθως δεν γινόταν από πτυχιούχους Φ.Ε., αλλά από άλλες ειδικότητες (φιλόλογους, θεολόγους, κ.ά.), ακόμη και από ελληνοδιδάσκους.

Προκειμένου να διδάσκονται οι Φυσικές Επιστήμες περισσότερες ώρες, αλλά και να διδάσκονται από Φυσικούς, έγιναν προσπάθειες από καθηγητές Πανεπιστημίου, από τη Φυσιολογική Εταιρεία, από διδάσκοντες στη Μ.Ε. και από παιδαγωγούς.

Όμως, το υπουργείο Παιδείας, κατά την εξεταζόμενη περίοδο, δεν ενδιαφέρθηκε ούτε για την αύξηση των ωρών διδασκαλίας των Φ.Ε. (με εξαίρεση το 1914), ούτε για τον διορισμό Φυσικών στα σχολεία, ούτε για τη συγγραφή κατάλληλων βιβλίων Φυσικών Επιστημών.

Έτσι, συνεχίστηκε η προβληματική κατάσταση ως προς τη διδασκαλία των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών στα σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης μέχρι περίπου τα μέσα του 20^{ου} αιώνα.

«Ότι η προς τας Φυσικάς Επιστήμας επίδοσις των νυν Ελλήνων σχετικώς είναι ελαχίστη, ή μάλλον ειπείν ουδεμία, παρά πάντων ανομολογείται τούτο».

(Κ. Ξανθόπουλος, **1880**)

17. Γληνός Δ. (1925): *Ένας άταφος νεκρός*. Αθήνα: Ερμής.

18. Το σχολικό έτος **1923-24** υπηρετούσαν ως πρωτοβάθμιοι καθηγητές: **353 φιλόλογοι, 114 μαθηματικοί, 95 θεολόγοι και 85 φυσικοί**.

19. Με τον νόμο αυτόν άλλαξε η διαρρύθμιση της Μέσης Εκπαίδευσης που είχαν κάνει οι Βαυαροί το 1836 (3 χρόνια ελληνικό σχολείο και 4 χρόνια γυμνάσιο) και μετατράπηκε σε **εξατάξιο Γυμνάσιο**.

20. Στον νόμο 4373 αναφέρεται επίσης ότι: «*Οι καθηγηταί υποχρεούνται να διδάσκωσιν προς συμπλήρωσιν των υποχρεωτικών ωρών διδασκαλίας και εις άλλα σχολεία της Μ.Ε. μαθήματα της ειδικότητός των*».

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΜΥΘΟΛΟΓΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄

Του **Αναστασίου Βάρβογλη**, Ομοτίμου Καθηγητή του ΑΠΘ, anvar@chem.auth.gr

Εισαγωγή

Ένας αρχαίος έλληνας φιλόσοφος, Αντισθένης ο κυνικός, παρατήρησε ότι, «Αρχή σοφίας ονομάτων επίσκεψις», εννοώντας ότι η μελέτη των ονομάτων είναι η αρχή της σοφίας. Πράγματι, η ακριβής έννοια μιας λέξης, η ετυμολογία της και κάποτε η ιστορία της, μας βοηθούν να σχηματίσουμε μια ολοκληρωμένη άποψη για το περιεχόμενό της, τις προεκτάσεις της και τα παράγωγά της. Έτσι μπορούμε στον προφορικό και στον γραπτό λόγο να χρησιμοποιούμε τη σωστή λέξη. Η πρακτική των μυθολογικών ονομασιών άρχισε με τους αστερισμούς και τα φυτά ήδη από την αρχαιότητα. Με αυτόν τον τρόπο γίνονταν πιο οικεία αφενός τα μακρινά, απόκοσμα ουράνια αντικείμενα και αφετέρου τα τόσο κοντινά μας φυτά που μας προσφέρουν τροφή, θεραπεία και αισθητική απόλαυση. Έτσι, δημιουργήθηκε μια σειρά από όμορφους μύθους που προσπαθούσαν να ερμηνεύσουν τη δημιουργία αστερών και φυτών ενισχύοντας την έλξη μας προς αυτά από την καθημερινή παρουσία τους στη ζωή μας. Με τη σειρά τους, οι μεταγενέστερες χημικές ονομασίες μυθολογικής προέλευσης προέρχονται από τις δύο αυτές επιστημονικές περιοχές – αστρονομία και βοτανική, με σποραδικές ονομασίες και από άλλα έμβια όντα.

Αρκετά στοιχεία, τα περισσότερα ουδέτερα, προέρχονται από ουράνια σώματα. Τα ορυκτά είναι σχεδόν αποκλειστικά αρσενικού γένους και ανόργανα, με κατάληξη -ίτης, αλλά ονομασίες μυθολογικού τύπου είναι σπάνιες. Στις οργανικές ενώσεις, στην πλειονότητα θηλυκού γένους, αρκετές μυθολογικής προέλευσης ονομασίες έλκουν την καταγωγή από τα φυτά, σπανιότερα και από ζώα ή μικρόβια, θυμίζοντάς μας όχι μόνο την προέλευσή τους, αλλά λειτουργώντας και ως ευκολομνημόνευτοι όροι που μας φέρνουν πιο κοντά με την απρόσωπη, αδιάφορη ύλη. Σε μικρότερο βαθμό, ορισμένα στοιχεία ονομάστηκαν από ουράνια σώματα που έχουν αυτούσια ονόματα θεοτήτων και ηρώων. Ένα παράδειγμα που πείθει για την καταλληλότητα τέτοιων όρων είναι το κητόνιο που μας φαίνεται πιο προσιτό και ζεστό· μας λέει κάτι για την ταυτότητά του, έστω και αν δεν γνωρίζουμε ότι προέρχεται από μια δευτερεύουσα θαλάσσια θεότητα, την Κητώ, των κινδύνων της θάλασσας, από την οποία προήλθε το κήτος (και βέβαια δεν μεταφράζουμε το cetane σε κητόνιο).

Σε διδακτικό επίπεδο, η αναφορά στη μυθολογία προσφέρεται ως συμβολή στη διαθεματικότητα της Χημείας, αλλά και της Αστρονομίας και της Βοτανικής. Μελέτες έδειξαν ότι όταν συνδεθεί μια χημική έννοια ή κάποια ουσία με μια ιστορία – όχι απαραίτητα μυθολογικού είδους – τότε προσλαμβάνεται ευκολότερα από τους μαθητές.

Η αποτύπωση της μυθολογίας στη ζωή μας

Εκτός από τη Βοτανική και την Αστρονομία, σποραδικές αναφορές σε μυθολογικά όντα βρίσκουμε και σε άλλες επιστήμες. Στη Ζωολογία συναντούμε επίσης ονόματα γνωστών ζώων, κάποια από τα οποία προήλθαν από τη μεταμόρφωση ανθρώπων: κύκνος, μέδουσα, μέλισσα, αλκυόνη, αηδόνη, πύθωνας, χελιδόνη, έχιδνα, κουρούνα (Κορώνη). Ένας ολόκληρος κλάδος της Γεωλογίας, η Ηφαιστειολογία (σε άλλες γλώσσες Βουλκανολογία), ονοματίστηκε από έναν θεό. Η ίδια η Γεωλογία έλκει την καταγωγή από μian άλλη θεότητα, τη Γαία. Στην Ιατρική εξάλλου υπάρχει η μαιευτική, από τη Μαία και διάφοροι ψυχολογικοί όροι όπως ο πανικός, από τον Πάνα, ενώ στην καθομιλουμένη χρησιμοποιούμε λέξεις και εκφράσεις μυθολογικής προέλευσης, όπως ύπνος, πανάκεια, κουτί της Πανδώρας κ.ά.

Το μόριο, για να έλθουμε στη χημική ορολογία, είναι υποκοριστικό του μόρου που σήμαινε το προκαθορισμένο τέλος της ζωής, τη μοίρα. Ο Μόρος ήταν γιός της Νυκτός, από το ρήμα μείρομαι (τυγχάνω) εξού και η ειμαρμένη (πρωμένο). Μόριο στα αρχαία ελληνικά σήμαινε «κομμάτι, τεμάχιο». Για μεγάλο χρονικό διάστημα οι ονομασίες των χημικών ουσιών ήταν εμπειρικές, κάτι που εξακολουθεί να ισχύει σε κάποιο βαθμό ακόμη και σήμερα, κυρίως για τα φυσικά προϊόντα και μερικές πρωτεΐνες. Τα πρώτα καθαρά μέταλλα και τα ορυκτά-πολύτιμοι λίθοι πήραν ονόματα από τις γλώσσες της Ανατολής – ιδιαίτερα τη σανσκριτική, την ινδοευρωπαϊκή και την αραβική. Όταν, πολύ αργότερα, άρχισαν να απομονώνονται τα στοιχεία, σε πολλές δόθηκαν ονόματα εμπνευσμένα από τη μυθολογία – με έμφαση στην ελληνική. Οι πρώτοι «φυσικοί φιλόσοφοι», όπως ταιριάζει να αποκαλούνται οι πρωτοπόροι χημικοί, είχαν στέρεα κλασική παιδεία και κοινή *lingua franca* τα λατινικά, ώστε να είναι σε θέση να ονοματίσουν τις νέες ουσίες που απομόνωναν με λατινικά και ελληνογενή ονόματα προσδίδοντάς τους αναγνωρισιμότητα, κύρος και νόημα – μαζί με κάποια πρόσθετη γοητεία όταν υπεισερχόταν και η μυθολογική διάσταση.

Στη συνέχεια θα παρατεθούν τα σπουδαιότερα στοιχεία και ενώσεις που έλκουν την καταγωγή κυρίως από την αρχαία ελληνική μυθολογία, μαζί με κάποιες ρωμαϊκές θεότητες. Η σκιαγράφηση των μυθολογικών προσώπων γίνεται με βάση τις επικρατέστερες εκδοχές, δεδομένου ότι υπάρχουν πολλές παραλλαγές των μύθων που δεν είναι δυνατό να αναφερθούν.

Οι πρώτοι θεοί

Προτού καθιερωθεί η λατρεία του δωδεκάθεου, υπήρξαν οι πρωταρχικοί θεοί που έχασαν την εξουσία μετά την τιτανομαχία. Ο πατέρας όλων των θεών, ο Ουρανός, έδωσε το όνομά του στον έβδομο πλανήτη (1784) και σχεδόν ταυτόχρονα σ' ένα νέο στοιχείο που παρέμεινε στην αφάνεια για έναν περίπου αιώνα, το ουράνιο. Μητέρα των θεών ήταν η Γαία, από την ένωση της οποίας με τον Ουρανό προέκυψαν οι Γίγαντες, οι Τιτάνες, οι Κύκλωπες και ο Ωκεανός, τα ονόματα των οποίων έχουν αποτυπωθεί σε ποικίλες ενώσεις. Ο χημικός Τζέιμς Λάβλοκ (James Lovelock) ανέπτυξε τη θεωρία ότι η Γη είναι ζωντανή ουσία του πλανήτη που λειτουργεί ως ένας μοναδικός οργανισμός και έδωσε στο αυτοδιαχειριζόμενο αυτό ζωντανό σύστημα το όνομα της θεάς Γαίας.

Το τιτάνιο προήλθε από τους Τιτάνες, γνωστότεροι εκπρόσωποι των οποίων ήταν ο Προμηθέας και ο Άτλας. Ο Προμηθέας ήταν αυτός που αγάπησε τους ανθρώπους και τους πρόσφερε τη φωτιά, με τεράστιο κόστος. Έδωσε το όνομά του σε ένα άσημο υποουράνιο τεχνητό στοιχείο, το προμήθειο, που ανακαλύφθηκε μόλις το 1945. Ο Άτλας ήταν γιος του Τιτάνα Ιαπετού, καταδικασμένος από τον Δία να φέρει στους ώμους του ολόκληρο τον ουράνιο θόλο. Ο Ατλαντικός ωκεανός και ο κέδρος *Cedrus atlantica* μας τον θυμίζουν, μαζί με την ατλαντόνη, σεσκιτερπενική ακόρεστη κετόνη που αποτελεί το κύριο συστατικό του αιθέριου ελαίου του ξύλου και των φύλλων του δέντρου. Μια πρωτεΐνη, η ατλαστίνη, χαρακτηρίζεται από πολλές λειτουργίες, με καλύτερα τεκμηριωμένη εκείνη που σχετίζεται με τη βιογένεση και συναρμολόγηση των μικροσωληνίσκων του ενδοπλασματικού δικτύου. Οι επτά κόρες του Άτλαντα και της Πηλειόνης, οι Πηλειάδες (αρχικά ο όρος υπήρχε μόνο στον πληθυντικό και σήμαινε τον αριθμό επτά), μεταμορφώθηκαν στον ομώνυμο αστερισμό μετά την ομαδική αυτοκτονία τους εξαιτίας της τιμωρίας του πατέρα τους. Έδωσαν το όνομά τους στο πηλαιαδένιο, έναν ασταθή πολυυπερηνικό αρωματικό υδρογονάνθρακα, η δομή του οποίου αποδίδεται με μια πηλαιάδα συμβατικών δομών, καλύτερα με τη μορφή δίρριζας.

Ο Κρόνος είναι γνωστός μόνο στον ελληνικό χώρο καθώς ο λατινικός ομόλογός του, Saturnus, έχει επικρατήσει σε αστρονομία και χημεία. Από την αρχαιότητα ο Κρόνος είχε



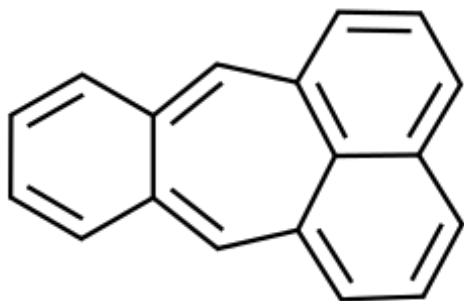
Το δέντρο του Κρόνου: είναι μια απόθεση κρυσταλλοποιημένου μόλυβδου, που έχει σχηματιστεί σε μορφή ενός «δέντρου». Παράγεται από λεπτές μικρές φέτες ψευδαργύρου σε διάλυμα οξικού μόλυβδου. Στην αλλημεία ο Κρόνος συμβολίζει το μόλυβδο.

συνδεθεί με τον μόλυβδο, μια συγγένεια που υιοθέτησαν και οι αθημιστές. Το «δέντρο του Κρόνου» (arbor Saturnis) είναι μια δενδριτική δομή του μόλυβδου που σχηματίζεται κατά την επίδραση ψευδαργύρου σε διάλυμα οξικού μόλυβδου. Να σημειωθεί ότι ο οξικός μόλυβδος ήταν γνωστός ως *saccharum Saturni*, εξαιτίας της γλυκιάς γεύσης του. Επίσης, υπήρχε και το πνεύμα του Κρόνου (*spirit Saturni*), η ακετόνη που λαμβάνεται κατά την ξηρή απόσταξη του αλατος. Φαντάζομαι οι Έλληνες λόγιοι του 19^{ου} αιώνα να την είχαν αποκαλέσει «κρόνιον πνεύμα».

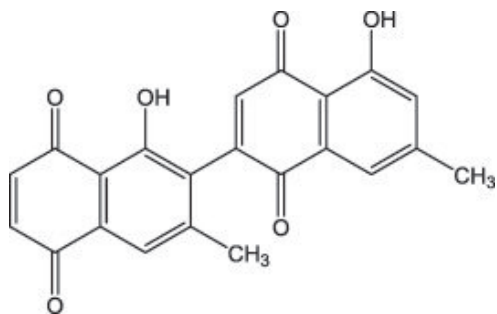
Σύμφωνα με τη Θεογονία του Ησίοδου, ο Αιθήρ ήταν θεότητα που γεννήθηκε από την ένωση του Ερέβους και της Νυκτός· σε αντίθεση με τους γονείς του, συνδεόταν με την ευτυχία, όπως και η αδελφή του Ημέρα. Αργότερα, ο αιθήρ σήμαινε το ανώτατο και καθαρότατο τμήμα του αέρα. Ο όρος αιθέρας ως χημική ουσία χρησιμοποιούταν παλιότερα γενικά για αέρια ή πτητικές ουσίες, παράλληλα με το πνεύμα (*spirit*), π.χ. ο νιτρικός αιθέρας (*aether nitri*) ήταν ο εστέρας της αιθανόλης με νιτρικό οξύ.

Οι ολύμπιοι θεοί

Με εξαίρεση την Ήρα και την Εστία, όλοι οι ολύμπιοι θεοί έχουν μερίδιο στο χημικό προσκλητήριο. Ιστορικά, ήδη από την αρχαιότητα τα επτά τότε γνωστά μέταλλα είχαν συνδεθεί με θεούς. Εκτός από τον μόλυβδο-Κρόνο, ο σίδηρος συμβολιζόταν ως Άρως (Mars), ο χαλκός ως Αφροδίτη (Venus), ο κασσίτερος ως Δίας (Jupiter), ενώ ο χρυσός και ο άργυρος είχαν διατηρήσει προγενέστερες ονομασίες από τα δύο κυρίαρχα ουράνια σώματα, επίσης θεότητες, τον Ήλιο (Solis) και τη Σελήνη (Luna). Από τον Ήλιο ονομάστηκε το ομώνυμο ευγενές αέριο, ενώ το σεληνίο ονομάστηκε από τη Σελήνη που λατρευόταν ως θεά του νυκτερινού φωτός (σέλας). Σημειώνεται ότι ο νιτρικός άργυρος από τη σχέση του με τη Σελήνη ονομαζόταν lunar caustic.



Το πηλαιαδένιο



Η διοσπυρίνη

Παρά την υποβαθμισμένη σύνδεσή του με τον κασσίτερο, ο Δίας κατέχει δεσπόζουσα θέση στο χημικό ονοματολογικό πάνθεο, αν και τα ίχνη της παρουσίας του δεν είναι πάντα ευδιάκριτα (δεδομένου ότι ήταν πρώτος και στις μεταμορφώσεις!). Ένα ιστορικής σημασίας όργανο, το ευδιόμετρο, προέρχεται από το επίθετο εύδιος (καθαρός, ήπιος για τον αέρα ευδία είναι η γαλήνη), που ετυμολογείται από το ευ και το επίθετο δίος (καταγόμενος από τον Δία, θεσπέσιος). Ο όρος υβρίδιο εξάλλου δημιουργήθηκε από την αρχαία ύβριν, την αυθάδεια προς τους θεούς (ή την παραβίαση κάποιων αρχών), σε συσχέτιση με τον Δία ετυμολογικά (τη φύση γενικότερα). Η χημεία δανείστηκε τον όρο από τη βιολογία ή τη γηλωσσολογία και χρησιμοποιεί κυρίως τον όρο υβριδισμός για να περιγράψει τα τροποποιημένα τροχιακά. Υπάρχουν επίσης οι υβριδικές πρωτεΐνες οι οποίες αποτελούνται συνήθως από δύο επιμέρους λειτουργικές πρωτεΐνες που διατηρούν τις ιδιότητές τους, όπως συμβαίνει κατά την επισήμανση πρωτεϊνών με φθορίζουσες πρωτεΐνες, καθώς και μικρότερα υβριδικά μόρια όπως τα μεροτερπένια.

Από οργανικές ενώσεις «εκ Διός», υπάρχουν αρκετές. Η διοσπυρίνη είναι ένα ναφθοκινονικό παράγωγο με αξιοσημείωτες φαρμακολογικές ιδιότητες απομονώθηκε από φυτά του γένους Διόσπυρος, την αρχαία ονομασία της κερασιάς, που σήμερα αναφέρεται στα δέντρα του λωτού και του έβενου. Η ετυμολογία του διόσπυρου προέρχεται από το επίθετο δίος και τη λέξη πυρός (κόκκος σιταριού), εξού και ο φαγόπυρος. Η διοσγενίνη είναι στεροειδής σαπωνίνη, από φυτά του γένους *Dioscorea* που ονομάστηκαν προς τιμήν του Διοσκουρίδη, γιατρού και βοτανολόγου. Το όνομα προέρχεται από τους Διόσκουρους (ή Διόσκορους), τους γιούς του Δία. Η διοσγενίνη είναι σαπωνογενίνη, με σημαντική βιοδραστικότητα, ευεργετική για την υγεία, ενώ η διοσκίνη είναι η σαπωνίνη της (γλυκοζιτής). Μεταξύ άλλων, η διοσκίνη απαντά και σ' ένα ταπεινό αγριόχορτο, τις αβρωνιές. Η διομουσκιόνη, επίσης ναφθοκινονικό παράγωγο, ονομάστηκε από το σαρκοφάγο φυτό *Dioneae muscipula* (Διωνάια ή μυγοπαγίδα) που με τη σειρά του αναφέρεται στη Διώνη. Η Διώνη ήταν επίσης θεά των νερών και η πρώτη σύζυγος του Δία, από το «ιερόν ζεύγος» μάλιστα γεννήθηκε η Αφροδίτη. Την κατάληξη -ώνη και -όνη συναντούμε σε αρκετά θηλυκά κύρια ονόματα και είναι ενδεικτική συζυγικής ή θυγατρικής σχέσης, όπως και η ακετόνη είναι θυγατρικό του ακετικού (οξικού) οξέος.

Οι διανθίνες προέρχονται από τον διάνθο, το γνωστό γαρύφαλλο, *Dianthus caryophyllus*, το άνθος του Διός (υπήρχε

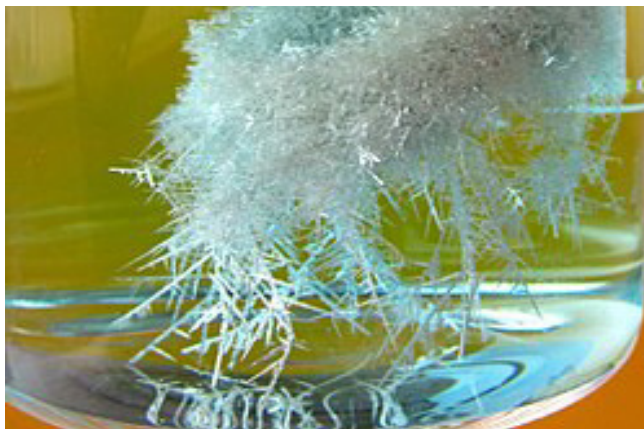
και επίθετο δίος, με την έννοια του θεικού και του θεσπέσιου). Πρόκειται για δύο πρωτεΐνες των φύλλων του φυτού που δρουν ως αναστολείς της πρωτεϊνικής σύνθεσης προξενώντας βλάβες στα ριβοσώματα.

Η διοκλεΐνη προήλθε από το φυτό *Dioclea grandiflora*, από τον Διοκλή, όνομα ιστορικών προσώπων, από τον Δία και το κλέος. Πρόκειται για φλαβονοειδές με ποικιλία βιοδραστικότητας. Από φυτά του γένους *Diosma* προέκυψε η διοσφαινόλη που δεν είναι φαινόλη αλλά τερπενική κυκλοεξα-1,2-διόνη χρησιμοποιείται στην αρωματοποίηση. Το αφρικανικό φυτό του γένους *Diosma* (δίοσμος), από το επίθετο δίος και την οσμή, έδωσε τη διοσμίνης που αποτελεί γλυκοζιτική φλαβόνη.

Η λατινική ονομασία του Δία ήταν Jupiter, στη γενική Jovis. Από αυτήν προήλθε η καρυδιά (*Juglans regia*), από τα καρύδια που ονομάζονταν *Jovis glans* (= το βελανιδι του Δία). Από την λατινική καρυδιά ονομάστηκε η γιουγλόνη (ή ιουγλόνη), μια χρωστική του πράσινου περιβλήματος των καρυδιών με δομή υδροξυ-ναφθοκινόνης.

Επανερχόμενοι στον άργυρο, οι αθημιστές τον συμβόλιζαν με την Αρτέμιδα, θεά του κυνηγιού και βασίλισσα των δασών, παρθένα κι εκδικητική σε όσους αμφισβητούσαν την εξουσία της. Είναι γνωστό το «δέντρο της Αρτέμιδος» (λατινική ονομασία, *arbor Dianae*), μια δενδριτική δομή του μετάλλου σε μορφή αμαλγάματος που προκύπτει κατά την επίδραση υδραργύρου σε αραιό διάλυμα νιτρικού αργύρου.

Αρκετή δημοσιότητα γνώρισε τελευταία η αρτεμισίνη, σεσκιτερπένιο με λακτονικό δακτύλιο και υπεροξειδική γέφυρα, που ονομάστηκε από το φυτό *Artemisia annua*, από όπου απομονώνεται αποτέλεσε πρότυπη ουσία για την ανάπτυξη ισχυρών φαρμάκων κατά της ελονοσίας. Από άλλα φυτά του ίδιου γένους απομονώθηκαν επίσης ποικίλης δομής βιοδραστικές ουσίες με την ίδια ετυμολογική καταγωγή (αρταβονατίνη, αρτεμυριανθολίδιο, αρτεπιλίνη, αρτεμισολίδιο κ.α.) Παρ' ολίγον θα υπήρχε κι ένα στοιχείο, το διάνιο, από τη ρωμαϊκή εκδοχή της Αρτέμιδος, Diana. Πρόκειται για ονομασία που προτάθηκε για το νιόβιο αλλά δεν καθιερώθηκε, αφού προτιμήθηκε το θύμα, η Νιόβη, αντί του θύτη.



Το καλά αναπτυγμένο δέντρο της Diana (Αρτεμής) που αναπτύσσεται πάνω από τη χάλκινη ράβδο από αμαλγάμα αργύρου / υδραργύρου τοποθετημένο σε 0,1 M διάλυμα νιτρικού αργύρου - χρόνος αντίδρασης 2 ώρες.

ΕΠΙΔΟΤΟΥΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ & ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΥΣ



ΑΠΟΚΤΗΣΤΕ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ/ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ



**Παραγωγής
Τροφίμων & Ποτών**



**Περιβαλλοντικής
Διαχείρισης**

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

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ



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

ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ



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

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ



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



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



Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος 2021

5 Ιουνίου 2021

Από το 1974 που ξεκίνησε ο εορτασμός της, η Παγκόσμια Ημέρα Περιβάλλοντος έχει εξελιχθεί σε παγκόσμια πλατφόρμα δημόσιας προβολής των περιβαλλοντικών θεμάτων, η οποία γιορτάζεται σε περισσότερες από 100 χώρες παγκοσμίως, κυβερνήσεις, επιχειρήσεις, διασημότητες και πολίτες να επικεντρώνουν τις προσπάθειές τους στο ζήτημα της προστασίας του περιβάλλοντος και στις ολέθριες συνέπειες που έχει η ρύπανση του και η ανεξέλεγκτη χρήση του.

Το φετινό θέμα της Παγκόσμιας Ημέρας Περιβάλλοντος είναι η αποκατάσταση του Οικοσυστήματος. Το Πακιστάν θα είναι φέτος ο παγκόσμιος οικοδεσπότης της ημέρας.

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες τις τελευταίες δεκαετίες έχουν επιφέρει σημαντικές αλλαγές στα τρία τέταρτα της επιφάνειας της Γης και στα δύο τρίτα των ωκεανών, αποσταθεροποιώντας το κλίμα μας και τα συστήματα υποστήριξης της φυσικής ζωής μας.

Η βιοποικιλότητα είναι η ραχοκοκαλιά της ζωής. Είναι ουσιώδης για τον άνθρωπο για λόγους προστασίας τόσο του περιβάλλοντος όσο και του κλίματος. Είναι ζωτική για την προστασία της ανθρώπινης υγείας και την υποστήριξη της οικονομίας μας. Ωστόσο, η βιοποικιλότητα μειώνεται με ανησυχητικούς ρυθμούς: σύμφωνα με τους επιστήμονες, περίπου 200 είδη εξαφανίζονται κάθε μέρα.

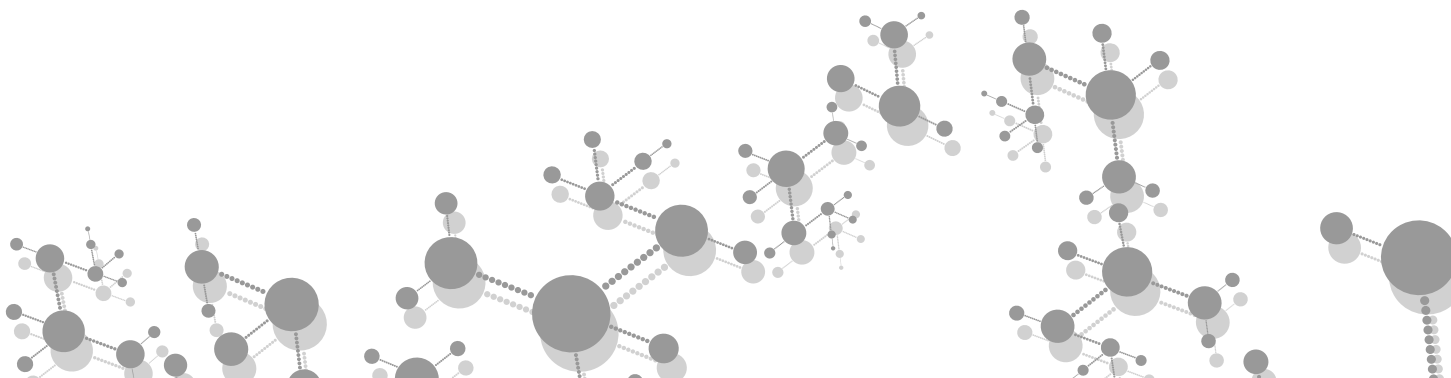
Τα κατεστραμμένα οικοσυστήματα είναι πιο ευάλωτα και έχουν περιορισμένη ικανότητα αντιμετώπισης ακραίων φαινομένων και νέων ασθενειών. Αντίθετα, τα οικοσυστήματα που χαρακτηρίζονται από καλή ισορροπία μας προστατεύουν από απρόβλεπτες καταστροφές και, όταν τα χρησιμοποιούμε με βιώσιμο τρόπο, προσφέρουν βέλτιστες λύσεις για την αντιμετώπιση των επειγουσών προκλήσεων.

Η αποκατάσταση των οικοσυστημάτων σημαίνει από τη μια μεριά αναβάθμιση οικοσυστημάτων που έχουν υποβαθμιστεί ή καταστραφεί, και από την άλλη σωστή συντήρηση και προστασία των οικοσυστημάτων που παραμένουν ανέπαφα. Η προστασία των οικοσυστημάτων μπορεί να γίνει με πληθιά διαφορετικών δράσεων, όπως για παράδειγμα καλλιέργεια και φύτεμα δέντρων, καλλιέργεια πρασινάδας στις πόλεις, αναδημιουργία κήπων ή καθαρισμός ποταμών και ακτών.

Η ΕΕ και τα κράτη μέλη της έχουν δεσμευτεί να θέσουν τη βιοποικιλότητα σε τροχιά ανάκαμψης έως το 2030. Με τη στρατηγική αυτή της ΕΕ για τη βιοποικιλότητα τα κράτη μέλη δεσμεύτηκαν να δημιουργήσουν ένα δίκτυο ορθά διαχειριζόμενων προστατευόμενων περιοχών. Θα δοθεί άμεση προτεραιότητα στην αποκατάσταση των κατεστραμμένων οικοσυστημάτων της Ευρώπης, το οποίο θα συμβάλει στην αύξηση της βιοποικιλότητας, στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, καθώς και στην πρόληψη και μείωση των επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών. Η στρατηγική αυτή είναι σημαντικό στοιχείο της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας.

Για παράδειγμα, η αποκατάσταση 350 εκατομμυρίων εκταρίων υποβαθμισμένων χερσαίων και υδάτινων οικοσυστημάτων θα μπορούσε να μειώσει ποσότητες από 13 έως 26 εκατομμυρίων τόνων αερίων του θερμοκηπίου από την ατμόσφαιρα. Προβλέπεται ο μετασχηματισμός τουλάχιστον του 30 % της ξηράς και της θάλασσας της Ευρώπης σε προστατευόμενες περιοχές με αποτελεσματική διαχείριση, η αποκατάσταση υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων σε όλη την ΕΕ, καθώς και η μείωση των πιέσεων που ασκούνται.

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών ως επίσημος σύμβουλος του κράτους σε θέματα χημείας, θέτει το υψηλό εξειδίκευσης προσωπικό της στη διάθεση της πολιτείας παρέχοντας συμβουλευτικές υπηρεσίες αλλά και γνωμοδοτήσεις στις περιπτώσεις που της ζητείται και τονίζει ότι οι εκάστοτε δράσεις πρέπει να δρομολογούνται με μόνο γνώμονα την προστασία αλλά και ανάδειξη του φυσικού περιβάλλοντος και της προστασίας της βιοποικιλότητας και είναι υπέρμαχος των δράσεων που συγκλίνουν με την επίτευξη των στόχων της πράσινης συμφωνίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης.





ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ & ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ



ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ Β.ΕΛΛΑΔΟΣ

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής, Δυτικής Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και ο Σύνδεσμος Χημικών Βορείου Ελλάδος, διοργάνωσαν διαδικτυακή εκδήλωση την Τετάρτη 9 Ιουνίου 2021 και ώρα 19.30, με θέμα:

«Η Επικοινωνία της Επιστήμης- Σύγχρονες προσεγγίσεις στην προβολή της χημείας στο γενικό κοινό»

Τρεις ειδικοί και πολύ «επικοινωνιακοί» συνάδελφοι προσκλήθηκαν και ανταποκρίθηκαν με μεγάλη ευχαρίστηση για να αναδείξουν τις πτυχές του θέματος ο καθένας με τη δική του προσέγγιση. Τους ευχαριστούμε θερμά για την ανταπόκριση και τον πολυτίμητο χρόνο τους

Στην πρώτη ομιλία ο Δρ Γιάννης Γουλιές ιδρυτής της AMKE Θεατρόνιο, και πολυάριθμες συνεργασίες με σχολικές μονάδες

παρουσίασε το διαδραστικό θέατρο και το χιούμορ ως εναλλακτικό τρόπο διδασκαλίας και έδωσε απαντήσεις στα ερωτήματα: ποιος είναι ο ρόλος της βιωματικής μάθησης και του χιούμορ και αν μπορούν οι φυσικές επιστήμες να γίνουν προσιτές σε όλους, ανεξαιρέτως μαθησιακού επιπέδου ή δυσκολιών.

Στη συνέχεια, ο Δρ Σπύρος Κιτσινέλης παρουσίασε τα σημαντικότερα σημεία που πρέπει να παίρνει υπόψη του οποιοσδήποτε θέλει να έχει μια αποτελεσματική επικοινωνία της δουλειάς του στα μέσα ενημέρωσης. «Δεν αρκεί κάτι να είναι ενδιαφέρον, πρέπει να είναι και ελκυστικό προκειμένου να επικοινωνηθεί αποτελεσματικά». Αυτή είναι άλλωστε και η βάση της φιλοσοφίας του Δρ Κιτσινέλη, ο οποίος τα τελευταία είκοσι χρόνια ασχολείται με την επικοινωνία της επιστήμης, μέσω συμβατικών ΜΜΕ, διαδικτύου και δημόσιων ομιλιών.

Στην τρίτη ομιλία, ο Στράτος Ασημέλης, MSc Χημικός, Υπ. Διδάκτορας του ΑΠΘ με αντικείμενο έρευνας την Επικοινωνία της Επιστήμης και Εκπαιδευτικός στο Πρότυπο Γυμνάσιο Αναβρύτων, παρουσίασε τρόπους με τους οποίους μπορεί ο εκπαιδευτικός να κινηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών θέτοντας και στη συνέχεια απαντώντας ερωτήματα, όπως: μπορεί η Ναυμαχία της Σαλαμίνας να σχετίζεται με τη χημική κινητική; Είναι δυνατόν 17 καμήλες να ερμηνεύουν την καταλυτική δράση; Πώς μπορεί η Χημεία να βοηθήσει την επιβίωσή μας από μια αεροπορική τραγωδία; Γίνεται μια κατασκευή με τουβλάκια Lego να βελτιώσει τις γνώσεις κάποιων στη Χημεία; Υπάρχουν μετρήσιμα αποτελέσματα για το αν η Επικοινωνία της Επιστήμης μπορεί να εκπαιδεύσει;

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ & ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ Β.ΕΛΛΑΔΟΣ

Σύγχρονες προσεγγίσεις στην προβολή της χημείας στο γενικό κοινό

Ημερίδα ΤΕΤΑΡΤΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2021

ΩΡΑ 19.30-21.30

Πρόγραμμα

- 19:30** Χαιρετισμοί
- 19:40** Το διαδραστικό θέατρο και το χιούμορ ως εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας.
Δρ. Γιάννης Γουλιές, χημικός - ηθοποιός - οργάνωση: ΘΕΑΤΡΟΝΙΟ
- 20:00** Επιστήμη και ΜΜΕ
Δρ Σπύρος Κιτσινέλης, Χημικός, υπεύθυνος Επικοινωνίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης Χημικών Χρονικών.
- 20:20** Η Επικοινωνία της Επιστήμης ως εκπαιδευτικό μέσο.
Στράτος Ασημέλης, MSc Χημικός, Υπ. Διδάκτορας ΑΠΘ - Επικοινωνία της Επιστήμης, Εκπαιδευτικός στο Πρότυπο Γυμνάσιο Αναβρύτων
- 20:40** Ερωτήσεις- Ανοικτή συζήτηση

Συντονισμός: Βικτωρία Σαμανίδου, Πρόεδρος ΔΕ ΠΤΚΔΜ/ΕΕΧ

Πληροφορίες:
ptkdm@eex.gr, samanidu@chem.auth.gr

Join Zoom Meeting
https://authgr.zoom.us/j/96580049566?pwd=SjdUOHJZM0UyVUta2t2VEQrSj dGZz09

Meeting ID: 965 8004 9566
Passcode: 813407

Την εκδήλωση χαιρέτισε η Πρόεδρος του ΣΧΒΕ Καθηγήτρια κα Ελένη Δεληγιάννη και προλόγισε και συντόνισε η Πρόεδρος του ΠΤΚΔΜ, Καθηγήτρια κα Βικτωρία Σαμανίδου.

Τις ομιλίες παρακολούθησαν περισσότεροι από 80 συνάδελφοι, χημικοί και όχι μόνο. Ακολούθησε συζήτηση μέσα από την οποία αναδείχθηκε ότι η επικοινωνία της επιστήμης είναι σημαντική, εξίσου ίσως σημαντική με την πρόδοό της. Το έργο της επιστημονικής κοινότητας πρέπει να διαχέεται προς όλους τους πιθανούς αποδέκτες, με τρόπο βέβαια εύληπτο και ανάλογο με το κοινό. Πολλές φορές επιστημονικά θέματα γίνονται αντικείμενο του δημόσιου διαλόγου, όπως πρόσφατα στην περίπτωση της πανδημίας. Άλλωστε η πρόσβαση των πολιτών στην επιστημονική πληροφορία είναι πλέον πολύ εύκολη, χάρη στην τεχνολογία, αλλά πρέπει να διασφαρίζεται η κατανόηση της επιστήμης από τους εκάστοτε αποδέκτες.

Η εκδήλωση προβλήθηκε στα ΜΜΕ με συνέντευξη του εκπροσώπου του ΠΤΚΔΜ κου Γιάννη Γουλιέ στο ραδιοφωνικό σταθμό RealFM, στη δημοσιογράφο Μαρία Σαμολαδά:

<https://www.grtimes.gr/ellada/koinwnia/goyles-irthe-i-ora-na-ginei-prositi-i?fbclid=IwAR2xw30dFww14tIXTMX0649gMDM0S7IYVrVkke5gojlyhEnUkT-JA9WRRY>
(ηχητικό).

Πρόγραμμα Ημερίδας

19:30 Χαιρετισμοί

19:40 Το διαδραστικό θέατρο και το χιούμορ ως εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας.

Δρ. Γιάννης Γουλιές, χημικός - ηθοποιός - οργάνωση: ΘΕΑΤΡΟΝΙΟ

20:00 Επιστήμη και ΜΜΕ

Δρ Σπύρος Κιτσινέλης, Χημικός, υπεύθυνος Επικοινωνίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, Αναπληρωτής Αρχισυντάκτης Χημικών Χρονικών.

20:20 Η Επικοινωνία της Επιστήμης ως εκπαιδευτικό μέσο.

Στράτος Ασημέλης, MSc Χημικός, Υπ. Διδάκτορας ΑΠΘ - Επικοινωνία της Επιστήμης, Εκπαιδευτικός στο Πρότυπο Γυμνάσιο Αναβρύτων

20:40 Ερωτήσεις- Ανοικτή συζήτηση

Συντονισμός: Βικτωρία Σαμανίδου, Πρόεδρος ΔΕ ΠΤΚΔΜ/ΕΕΧ
Πληροφορίες: ptkdm@eex.gr, samanidu@chem.auth.gr

Το διαδραστικό θέατρο και το χιούμορ ως εναλλακτικός τρόπος διδασκαλίας των φυσικών επιστημών

STAND UP CHEMISTRY

Διοργάνωση



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικών και Καποδιστριακών
Πανεπιστημίων Αθηνών



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Σχολή Επιστημών

Δρ. Γιάννης Γουλιές Χημικός - Ηθοποιός

Παγκόσμια Ημέρα Διαπίστευσης 2021 Υποστήριξη της εφαρμογής των στόχων της αειφόρου ανάπτυξης



Η ατζέντα των Ηνωμένων Εθνών για το 2030 για την αειφόρο ανάπτυξη, παρέχει ένα προσχέδιο για έναν καλύτερο κόσμο. Αυτό το φιλόδοξο σχέδιο για την ενίσχυση της ευημερίας, την εξάλειψη της φτώχειας και την προστασία του πλανήτη αναγνωρίζεται παγκοσμίως ως απαραίτητη προϋπόθεση για έναν βιώσιμο κόσμο. Απαιτεί όμως συναίνεση, συνεργασία και καινοτομία από όλα τα μέρη της κοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων των τοπικών και εθνικών κυβερνήσεων, των επιχειρήσεων, της βιομηχανίας και των πολιτών.

Η ατζέντα του 2030, διαρθρωμένη σε 17 στόχους αειφόρου ανάπτυξης που συγκεντρώνουν οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές δραστηριότητες, περιλαμβάνουν και τους τρεις βασικούς πυλώνες: Ανθρώπους, Ευημερία και Πλανήτη. Η διαπίστευση, σε συνεργασία με άλλους οργανισμούς υποδομών ποιότητας, συμπεριλαμβανομένης της μετρολογίας, της τυποποίησης, της αξιολόγησης της συμμόρφωσης και της εποπτείας της αγοράς, παρέχουν τα τεχνικά θεμέλια που είναι κρίσιμα για τη λειτουργία των ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων κοινωνιών. Είναι ένας παράγοντας που επιτρέπει τη βιομηχανική ανάπτυξη, το εμπόριο, την ανταγωνιστικότητα στις παγκόσμιες αγορές, την αποτελεσματική χρήση φυσικών και ανθρωπίνων πόρων, την ασφάλεια τροφίμων, την υγεία και την προστασία του περιβάλλοντος.

Επομένως, ο θετικός αντίκτυπος της διαπίστευσης ευθυγραμμίζεται πλήρως με τους τρεις πυλώνες που προηγουμένως αναφέραμε, και παρέχει στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής,

τις επιχειρήσεις και άλλους ενδιαφερόμενους τις λύσεις που πρέπει να εφαρμοστούν, σχετικά με την μέτρηση και παρακολούθηση ποσών από τους στόχους αειφόρου ανάπτυξης, καθώς και την υποστήριξη που απαιτείται για την υλοποίησή τους. Η Διοικούσα Επιτροπή της Ε.Ε.Χ. και το Επιστημονικό Τμήμα Αναλυτικής Χημείας χαιρετίζουν τον εορτασμό της Παγκόσμιας Ημέρας Διαπίστευσης 2021 επισημαίνοντας μεταξύ άλλων την αδιαμφισβήτητη συμβολή της επιστήμης της χημείας, αλλιά και της Πράσινης Χημείας ειδικότερα, στην παρακολούθηση και υλοποίηση των στόχων που συνεισφέρουν στην αειφόρο ανάπτυξη.

Δελτίο Τύπου: «Ο Χημικός στον κλάδο των Τροφίμων»

10-06-2021

Με μεγάλη επιτυχία ολοκληρώθηκε μια ακόμα ενημερωτική ημερίδα από το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών.

Στην ημερίδα με τίτλο «Ο Χημικός στον κλάδο των Τροφίμων», η οποία πραγματοποιήθηκε το Σάββατο 24/04/2021 συμμετείχαν 330 συνάδελφοι απόφοιτοι του Τμήματος Χημείας, αλλιά και άλλων ειδικοτήτων, οι οποίοι θέλησαν να ενημερωθούν για την κατάσταση στον πολύ σημαντικό κλάδο των τροφίμων.

Την ημερίδα προλόγισε ο κ. Παναγιώτης Γιαννόπουλος, Χημικός PhD-Ερευνητής, Πρόεδρος του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και συντόνισε ο κ. Βασίλης Παναγόπουλος, Χημικός MSc,

Ο ΧΗΜΙΚΟΣ ΣΤΟΝ ΚΛΑΔΟ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

➤ Εισαγωγή-Συντονισμός

Σάββατο 24/04/2021, 12:00-15:00

Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Χημικός PhD, Πρόεδρος ΠΤ Πελ/σου & Δυτ. Ελλάδας ΕΕΧ

Παναγόπουλος Βασίλειος, Χημικός MSc, Ερευνητής-PhD Candidate στη Χημεία Τροφίμων, Αντιπρόεδρος ΠΤ Πελ/σου & Δυτ. Ελλάδας ΕΕΧ

➤ «Ο ρόλος του Χημικού στη Βιομηχανία Γάλακτος και στον Ποιοτικό Έλεγχο», Φαραός Ανδρέας, Προϊστάμενος Ποιοτικού Ελέγχου FrieslandCampina Hellas

➤ «Χημικός: Ένας τίτλος, πολλές ιδιότητες!», Μανωλόπουλος Φώτιος, Χημικός-Οινολόγος, TPM & Digital Coordinator / Environmental Engineer, Αθηναϊκή Ζυθοποιία ΑΕ

➤ «Ο ρόλος του Χημικού-Οινολόγου σε ένα Οινοποιείο», Αθανασόπουλος Ευάγγελος, MSc Χημικός, Achaia Clauss

➤ «Ο Χημικός στον επίσημο έλεγχο τροφίμων», Σωτηρίου Πέτρος, Χημικός PhD, Γενικό Χημείο Κράτους, Χημική Υπηρεσία Πελ/νήσου, Δυτ. Ελλάδας και Ιονίου

➤ «Ο ρόλος του Χημικού στην ανάπτυξη των Βιομηχανικών Τροφίμων», Καραθάνος Βάιος, Καθηγητής Φυσικοχημείας και Μηχανικής Τροφίμων, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο



Meeting ID: 978 9639 9802
Passcode: 097168



eexpat@eex.gr



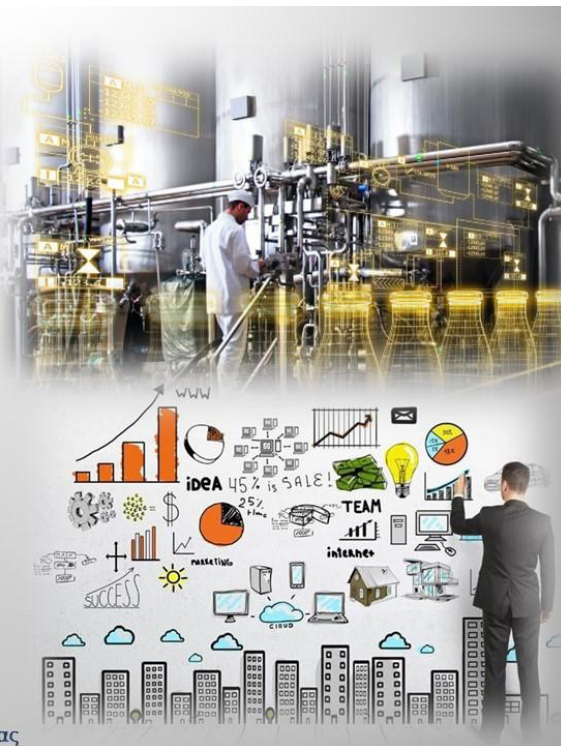
2610362460

Καθημερινά 19.00-21.00



/eexpele

Περιφερειακό Τμήμα
Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας



Ερευνητής-PhD Candidate στη Χημεία Τροφίμων και Αντιπρόεδρος του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών.

Η διαδικτυακή ημερίδα ξεκίνησε με τον κ. Φαραό Ανδρέα, Προϊστάμενο Ποιοτικού Ελέγχου **FrieslandCampina Hellas**, ο οποίος ανέλυσε το ρόλο του Χημικού στη Βιομηχανία Γάλακτος και στον Ποιοτικό Έλεγχο.

Ακολούθησε ο κ. Μανωλόπουλος Φώτιος, Χημικός-Οινολόγος, **TPM & Digital Coordinator / Environmental Engineer, Αθηναϊκή Ζυθοποιία ΑΕ**, ο οποίος μίλησε για τον κλάδο της Ζυθοποιίας και τις πολλές ιδιότητες που απορρέουν από την ιδιότητα του Χημικού.

Στη συνέχεια, ο κ. Αθανασόπουλος Ευάγγελος, **MSc Χημικός, Achaia Clauss**, ανέλυσε τα δεδομένα που σχετίζονται με την εργασία των συναδέλφων σε οινοποιεία.

Ο κ. Σωτηρίου Πέτρος, Χημικός **PhD, Γενικό Χημείο Κράτους, Χημική Υπηρεσία Πελ/νήσου, Δυτ. Ελλάδας και Ιονίου** έκανε μια πολύ περιεκτική ανάλυση σχετικά με τον επίσημο έλεγχο τροφίμων, ενώ ο κ. Καραθάνος Βάιος, Καθηγητής Φυσικοχημείας και Μηχανικής Τροφίμων, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, ολοκλήρωσε τον κύκλο των ομιλιών με μια εξαιρετικά ενδιαφέρουσα τοποθέτηση σχετικά με το ρόλο του Χημικού στην ανάπτυξη των Βιομηχανικών Τροφίμων.

Ακολούθησε σειρά ερωτήσεων και ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των συμμετεχόντων και ομιλητών σε μια πολύ εποικοδομητική συζήτηση η οποία ξεκίνησε με μια σύντομη ανάλυση του Ομότιμου Καθηγητή του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, κ. Κουτίνα Αθανάσιου.

Εκ μέρους του Περιφερειακού Τμήματος Πελ/σου & Δυτικής Ελλάδας, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους ομιλητές για τις εξαιρετικές τους εισηγήσεις και απαντήσεις στα ερωτήματα που τους τέθηκαν και φυσικά για την αποδοχή της πρότασής μας να συμμετέχουν στην ημερίδα. Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους όσους παρακολούθησαν την ημερίδα και συμμετείχαν με αμείωτο ενδιαφέρον και πολύ ενδιαφέροντα ερωτήματα προς τους ομιλητές.

Ο Πρόεδρος
Παναγιώτης Γιαννόπουλος

Η Γεν. Γραμματέας
Διονυσία Βαρβαρέσου

Δελτίο Τύπου: ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΓΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ- Συμβουλές & Απαιτήσεις

10 – 06 – 2021

Με επιτυχία ολοκληρώθηκε μια ακόμα διαδικτυακή ημερίδα από το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών. Στην ημερίδα με τίτλο «ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΓΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Συμβουλές & Απαιτήσεις», η οποία πραγματοποιήθηκε το Σάββατο 05/06/2021, συμμετείχαν πολλοί νέοι και όχι μόνο, οι οποίοι θέλησαν να ενημερωθούν για καίρια ζητήματα, όπως είναι η συγγραφή του Βιογραφικού Σημειώματος, η προετοιμασία για μια Συνέντευξη, οι Δημόσιες Παρουσιάσεις και πολλά ακόμα. Η ημερίδα ξεκίνησε με τον κ. Σπύρο Κιτσινέλη, Υπεύθυνο Επικοινωνίας της EEX, ο οποίος μοιράστηκε την εμπειρία του σχετικά με την επαγγελματική επικοινωνία και το κομμάτι των δημόσιων παρουσιάσεων.

Η κα. Βασιλική Σφήκα, από το Γενικό Χημείο του Κράτους, μίλησε για τους κινδύνους κατά τη συγγραφή του CV.

Ο κ. Αθανάσιος Μυτιληναίος, Διευθυντής Ανθρώπινου Δυναμικού στη FAMAR Greece, ανέλυσε τις ιδιαιτερότητες που κρύβει το ξεκίνημα της σταδιοδρομίας μας, όπως επίσης το κομμάτι των hard και soft skills, το LinkedIn και όχι μόνο.

Τέλος, η κα. Δήμητρα Μητσέ, Former Talent Acquisition Manager for Google, μοιράστηκε χρήσιμα tips για το κομμάτι του Βιογραφικού και της συνέντευξης.

Η ημερίδα έκλεισε με ένα πολύ ενδιαφέρον Q&A session, το οποίο συντονίστηκε

από τον Πρόεδρο και Αντιπρόεδρο του Περ. Τμήματος, κ. Παναγιώτη Γιαννόπουλο και κ. Βασίλη Παναγόπουλο.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε ιδιαίτερα τους προσκεκλημένους ομιλητές, αλλά και όλους όσους παρακολούθησαν τη συγκεκριμένη ημερίδα, η οποία και ελπίζουμε να τους βοηθήσει στα επόμενα βήματά τους. Η ημερίδα βρίσκεται αναρτημένη στη σελίδα του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της EEX, έτσι ώστε όσοι δεν μπόρεσαν να συμμετέχουν, να έχουν τη δυνατότητα να την παρακολουθήσουν από εκεί:

<https://www.youtube.com/watch?v=IBG62wPMugA>

Ο Πρόεδρος
Παναγιώτης Γιαννόπουλος

Η Γεν. Γραμματέας
Διονυσία Βαρβαρέσου



ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΑΓΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Συμβουλές & Απαιτήσεις

Σάββατο 05/06/2021, 11:00-14:00

- «Βιογραφικά σημειώματα: Ευκαιρίες & Κίνδυνοι», Σφήκα Βασιλική, Χημικός PhD, Γενικό Χημείο του Κράτους
- «Επαγγελματική επικοινωνία και δημόσιες παρουσιάσεις», Κιτσινέλης Σπύρος, Χημικός PhD, Υπεύθυνος Επικοινωνίας EEX
- «Ξεκινώντας τη Σταδιοδρομία μου σε έναν μεταβαλλόμενο κόσμο», Μυτιληναίος Θάνας, BSc Οικονομικού, MSc HR Management, HR Director FAMAR Greece
- «Βιογραφικό & Συνέντευξη: Η δύναμη του λόγου στην εύρεση εργασίας», Μητσέ Δήμητρα, Βιολόγος, MSc NR Management, Former Talent Acquisition Manager for Google
- Συζήτηση - Q&A Session, Συντονίζουν: Γιαννόπουλος Παναγιώτης, Πρόεδρος Περ. Τμήματος Πελ/σου & Δυτ. Ελλάδας EEX, Παναγόπουλος Βασίλειος, Αντιπρόεδρος Περ. Τμήματος Πελ/σου & Δυτ. Ελλάδας EEX

Meeting ID: 926 3292 6388
Passcode: 141672

eexpat@eex.gr

2610362460
Καθημερινά 19.00-21.00

f /eexpelde

Instagram e.e.x._p.t.p.d.e

in YouTube



Περιφερειακό Τμήμα
Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας



Δελτίο Τύπου: Διαδικτυακή επιστημονική εκδήλωση για τη μεταφορά τεχνολογίας στην Ελλάδα

Θεσσαλονίκη, 23 -06 - 2021

Με επιτυχία ολοκληρώθηκε η διαδικτυακή επιστημονική εκδήλωση για θέματα που άπτονται της μεταφοράς τεχνολογίας στην Ελλάδα, η οποία διοργανώθηκε από την Ένωση Ελλήνων Υποτρόφων της Γερμανικής Υπηρεσίας Ακαδημαϊκών Ανταλλαγών, την Ελληνική Ακαδημία Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας, το Περιφερειακό Τμήμα Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και το Ίδρυμα Ωνάση, την Τρίτη 22 Ιουνίου 2021. Η ένθερμη συμμετοχή (ξεπέρασε τις 200 συμμετοχές) επιβεβαίωσε την ανάγκη του κοινού για ενημέρωση και εκπαιδευτική στήριξη, ιδιαίτερα της ακαδημαϊκής, ερευνητικής και επιχειρηματικής κοινότητας σε θέματα μεταφοράς τεχνολογίας, κατοχύρωσης της καινοτομίας μέσω διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας και προώθησης της εφεύρεσης στην αγορά.

Την ψηφιακή εκδήλωση συντόνισε ο πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Υποτρόφων της Γερμανικής Υπηρεσίας Ακαδημαϊκών Ανταλλαγών και Πρόεδρος του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, ομ. Καθηγητής ΑΠΘ κύριος Αθανάσιος Καΐσης. Την εκδήλωση τίμησαν με χαιρετισμούς τους ο Γενικός Γραμματέας Έρευνας και Καινοτομίας κύριος Αθανάσιος Κυριαζής, ο Αντιπρύτανης Έρευνας και Δια Βίου Μάθησης του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κύριος Ευστράτιος Στυλιανίδης και η Πρόεδρος του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, κυρία Βικτωρία Σαμανίδου. Πρώτος ομιλητής ήταν ο πρόεδρος της Ελληνικής Ακαδημίας Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας, Αναπλ. Καθηγητής ΑΠΘ κύριος Ιωάννης Κατσογιάννης, ο οποίος παρουσίασε τις δράσεις της ακαδημίας για το επόμενο διάστημα, αλλά ανέλυσε και το εμπειροστατωμένο σχεδιασμό του για την ενίσχυση της καινοτομίας στην Ελλάδα μέσα από τη δημιουργία ενός εθνικού συστήματος εκπαίδευσης, κατάρτισης και πιστοποίησης στον τομέα της βιομηχανικής ιδιοκτησίας που θα οδηγήσει σε μία νέα γενιά επιστημόνων, η οποίοι θα υποστηρίξουν ενεργά τα ελληνικά γραφεία μεταφοράς τεχνολογίας αλλά και γενικότερα την καινοτομία στην Ελλάδα.

Στη συνέχεια ο κύριος Πρόδρομος Τσιαβός, Υπεύθυνος Ψηφιακής Πολιτικής και Ανάπτυξης του Ιδρύματος Ωνάση ανέπτυξε την προσέγγιση του Ιδρύματος Ωνάση στην υποστήριξη του συστήματος καινοτομίας στην Ελλάδα και η επόμενη ομιλήτρια, η κυρία Έρη Τόκα, Υπεύθυνη του Γραφείου Μεταφοράς Τεχνολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης έδωσε πολύ χρήσιμα στοιχεία για την πορεία των καταθέσεων αιτήσεων διπλωμάτων ευρεσιτεχνιών εκ μέρους του ΑΠΘ και ανέλυσε την υποστήριξη του γραφείου στην ίδρυση spin off εταιρειών.

Ο επόμενος ομιλητής, ο Κοσμήτορας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, Καθηγητής κύριος Αθανάσιος Μητρόπουλος ανέλυσε τη σημασία των IPRs στην εκμετάλλευση καινοτόμων προϊόντων, επισημαίνοντας ότι καινοτομία είναι το γινόμενο μίας εφεύρεσης επί την εμπορευματοποίησή της και ότι η εφεύρεση κατά κανόνα είναι ένα δίπλωμα ευρεσιτεχνίας που δημιουργεί καλύτερη αξία για τους χρήστες στην οικονομία με τη μορφή νέων προϊόντων ή υπηρεσιών. Ωστόσο ένα δίπλωμα ευρεσιτεχνίας αυτό καθ' εαυτό δεν είναι καινοτομία. Απαιτείται αποδοχή του από την αγορά για να γίνει καινοτομία. Τελευταία ομιλήτρια ήταν η κυρία Παναγιώτα Παπαποστόλου, Διευθύντρια Ανθρώπινου Δυναμικού & Εκπαίδευσης του OBI, πρ. Εξετάστρια Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας στον OBI, η οποία ανέλυσε το ρόλο του εξεταστή στη διαδικασία χορήγησης Διπλώματος Ευρεσιτεχνίας.

Η εκδήλωση ολοκληρώθηκε με ερωτήσεις από τους συμμετέχοντες αλλά και μια συνολική τοποθέτηση του συντονιστή της εκδήλωσης καθηγητή Καΐση, ο οποίος υπήρξε πρόεδρος του OBI και κατέθεσε την πλούσια εμπειρία του στα θέματα αυτά, εξαίροντας τη σπουδαιότητα της δημιουργίας της Ακαδημίας και την άμεσα προσδοκώμενη ανάληψη έργου από τους πιστοποιημένους συμβούλους ευρεσιτεχνίας. Εν συνεχεία, αναφέρθηκε στη σπουδαιότητα των γραφείων μεταφοράς τεχνολογίας και επισήμανε ότι πρέπει να στελεχωθούν με έμπειρα στελέχη από την ιδιωτική οικονομία, οι οποίοι θα έχουν θητεύσει σε διευθυντικές θέσεις σε εταιρείες παραγωγής υψηλής καινοτομίας ή σε σχετικούς διεθνείς οργανισμούς.

Στην πρώτη σειρά διακρίνονται από αριστερά προς τα δεξιά: Ιωάννης Κατσογιάννης, Πρόεδρος Ελληνικής Ακαδημίας Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας, Ευστράτιος Στυλιανίδης, Αντιπρύτανης έρευνας και δια βίου μάθησης Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Αθανάσιος Καΐσης, Πρόεδρος της Ένωσης Ελλήνων Υποτρόφων της Γερμανικής Υπηρεσίας Ακαδημαϊκών Ανταλλαγών και Πρόεδρος του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, Βικτωρία Σαμανίδου, Πρόεδρος του Περιφερειακού Τμήματος Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών. Δεύτερη σειρά: Αναστάσιος Θωμόπουλος,

Εκτελεστικός Διευθυντής Ελληνικής Ακαδημίας Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας, Αθανάσιος Μητρόπουλος, Κοσμητόρας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Διεθνούς Πανεπιστημίου της Ελλάδος, Πρόδρομος Τσιαβός, Υπεύθυνος Ψηφιακής Πολιτικής και Ανάπτυξης του Ιδρύματος Ωνάση, Παναγιώτα Παπαποστόλου, Διευθύντρια Ανθρώπινου Δυναμικού & Εκπαίδευσης ΟΒΙ, πρ. Εξετάστρια Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας στον ΟΒΙ. Τρίτη σειρά: Έρη Τόκα, Υπεύθυνη του Γραφείου Μεταφοράς Τεχνολογίας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Αθανάσιος Κυριαζής, Γενικός Γραμματέας Έρευνας και Καινοτομίας, Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων.



Φωτογραφία με τους συντονιστές και ομιλητές της εκδήλωσης.

