

ΤΕΥΧΟΣ
NUMBER

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

11

χημικά χρονικά

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 1977

NOVEMBER 1977

ΤΟΜΟΣ
VOLUME

42

chimika chronika

CCGEAC 42 (11) 1-48 (1977)

RHÔNE-POULENC τό γαλλικό groupe προσφέρει τή συνεργασία του -για καλύτερο μέλλον- στις ελληνικές βιομηχανίες συνθετικών καί χημικών προϊόντων.

Μέ 126 εργοστάσια σέ 4 ήπειρους τοῦ Κόσμου καί 140.000 τεχνικούς, τό groupe Rhône - Poulenc προσφέρει πρῶτες ὕλες καί τεχνική βοήθεια στίς βιομηχανίες, μέ τούς ἐξῆς κλάδους δραστηριότητος:

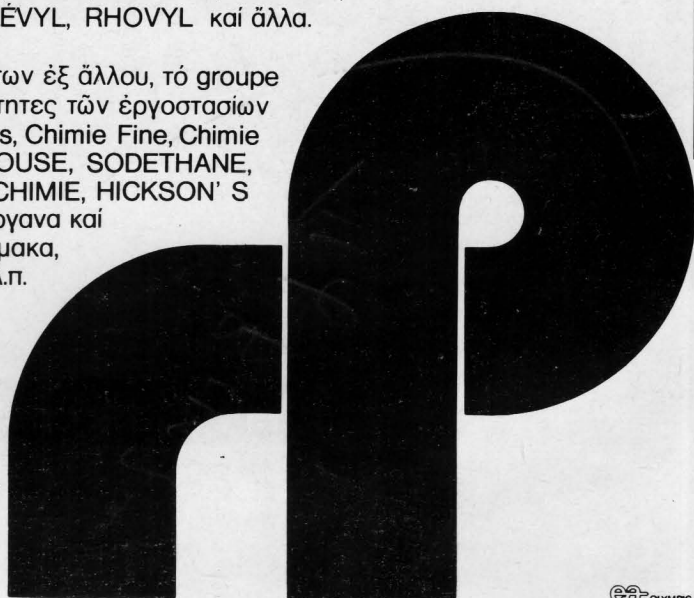
Divisions: TEXTILE, POLYMÈRES, CHIMIE FINE, CHIMIE MINÉRALE, PÉTROCHIMIE, SANTÉ ET HUMAIN, PHYTOSANITAIRE, FILMS.

Γιά τήν ὑφαντουργία, τό groupe Rhône - Poulenc συνενώνει τίς δραστηριότητες τῶν εργοστασίων Rhodiacéta, C.T.A., Rhovyl, D.R.A.G., S.A.F.A. καί Chavanoz (Γαλλίας, Γερμανίας καί Ἰσπανίας) καί προσφέρει ἴνες καί νήματα Polyester, Acrylique, Nylon (P. 66), Chlorofibre, Triacétate, Acétate, Polynosique, Rayonne Viscose, Fibranne Viscose κ.λ.π. μέ τά σήματα διεθνούς ἀκτινοβολίας TERGAL, BIDIM, CRYLOR, CRYLDÉ, NYLFRANCE, OBTEL CLÉVYL, RHOVYL καί ἄλλα.

Γιά τίς βιομηχανίες χημικῶν προϊόντων ἐξ ἄλλου, τό groupe Rhône - Poulenc συνενώνει τίς δραστηριότητες τῶν εργοστασίων RHÔNE POULENC INDUSTRIES - Polymères, Chimie Fine, Chimie Minérale, Pétrochimie - THAN ET MULHOUSE, SODETHANE, SIFRANCE, TECHNYL, PRODELEC, XYLOCHIMIE, HICKSON' S καί προσφέρει πρῶτες ὕλες γιά ἀνόργανα καί ὀργανικά χημικά προϊόντα, πλαστικά, φάρμακα, φυτοφάρμακα, σιλικόνες κ.λ.π.

RHÔNE-POULENC S. A.

Agent pour la Grèce:
RHODIA HELLAS,
Βουλῆς 22, Ἀθήναι 126
Τηλέφωνα: 3225.178,
3230.991,2,3,4
Telex: (21) 6148 RHOD.



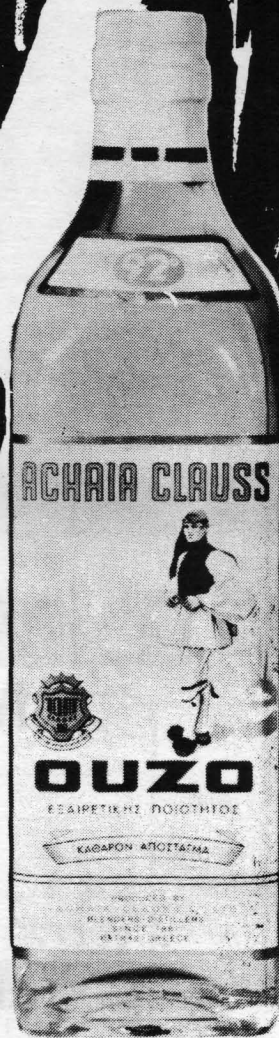
Βιβλιοθήκη
Αναστασίου Σ. Κώνστα
(1897-1992)



Το άπεριτίφ που κλείνει
μέσα του την ίδια την Ελλάδα

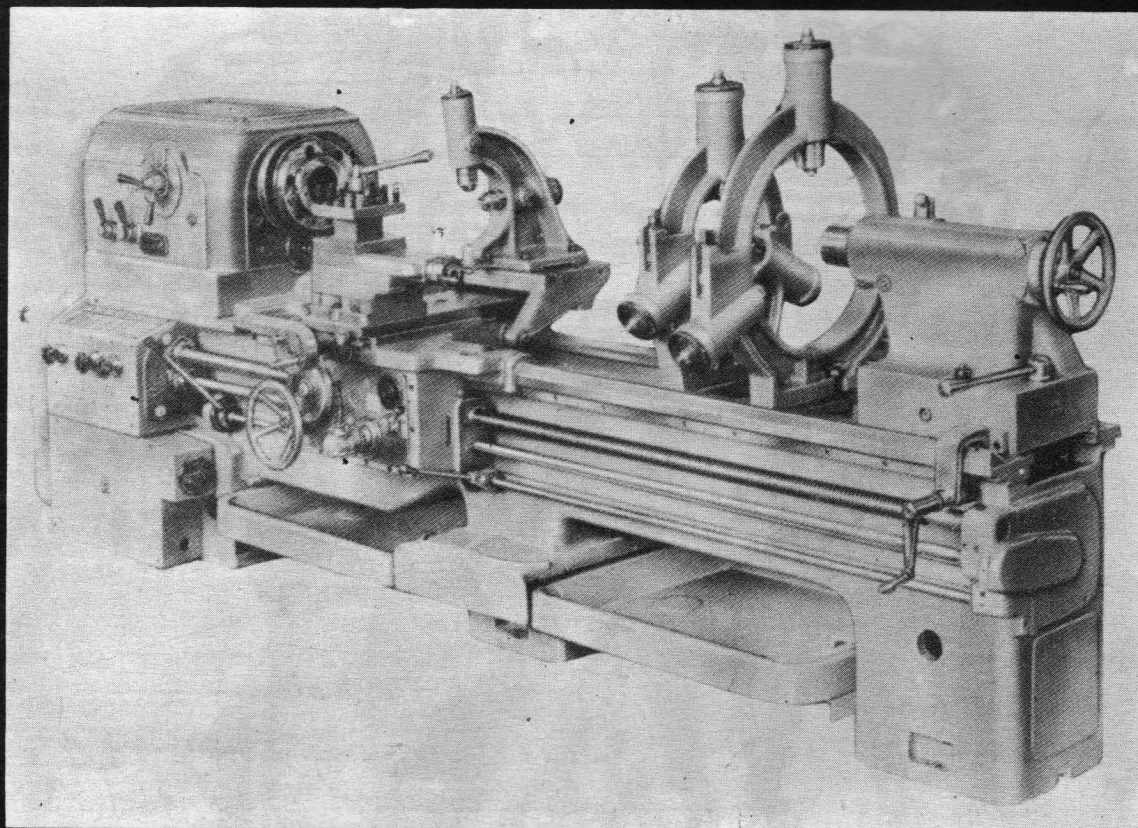
ΟΥΖΟ
**ΑΧΑΪΙΑ
CLAUSS**

Το άπεριτίφ σας



ΑΧΑΪΙΑ CLAUSS ΟΙΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ Α.Ε. • ΑΠΟ ΤΟ 1861 • ΤΑΧ. ΘΥΡ. 35, ΠΑΤΡΑΙ • ΤΗΛ. 325051-7
Έπισκεφθήτε τας εγκαταστάσεις - Είσοδος ελεύθερα - Δοκιμή Οίνων Δωρεάν

ΣΩΣΤΗΣ - ΕΥΑΓΓ. ΠΑΝΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.



ΜΗΧΑΝΟΥΡΓΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΜΑΧΙΝΟΕΧΡΟΤ ΒΟΥΛΓΑΡΙΑΣ



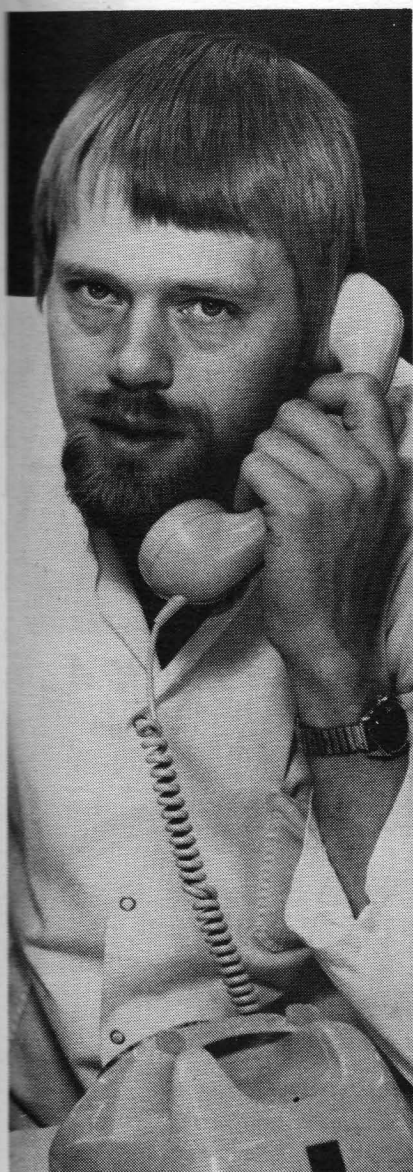
ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ - ΕΞΑΓΩΓΑΙ - ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ

ΚΕΝΤΡΙΚΟΝ: ΧΙΟΥ 1 ΤΗΛ. 5235 170 - 5231 540 ΑΘΗΝΑΙ

ΘΕΣ/ΝΙΚΗ : ΜΟΝΑΣΤΗΡΙΟΥ 10 (031) 526044

DIMODAN

ΛΥΣΕΙΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ GRINDSTED

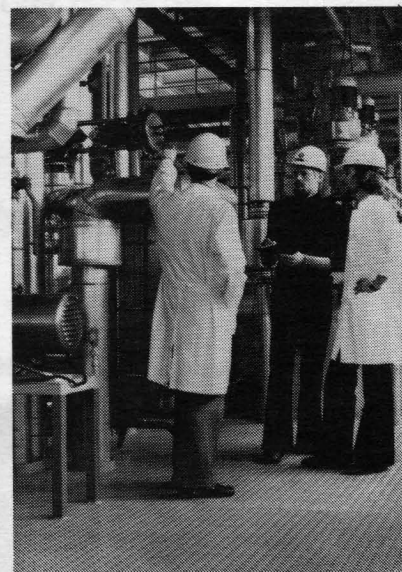
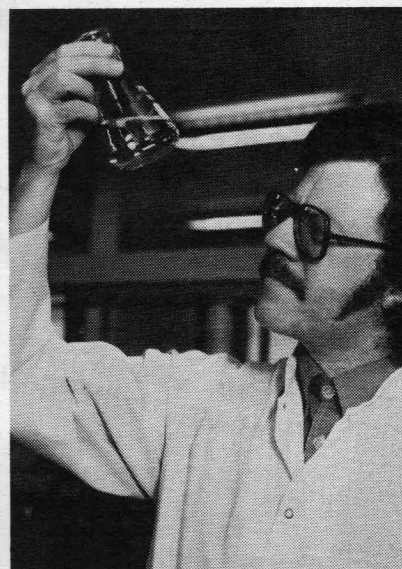


Dimodan για την λύση προβλημάτων

Τά μοριακώς άπεσταγμένα μονογλυκερίδια της Grindsted, ξεκινώντας από διάφορους τύπους ζωικών και φυτικών λιπών, έχουν πολλαπλές εφαρμογές. Δημιουργούν σύμπλοκα αμύλου διατηρούν φρέσκα τά είδη άρτοποιίας, βελτιώνουν την ύφή σέ προϊόντα instant πατάτας, σέ προϊόντα μακαρονοποιίας και ζυμαρικά και σέ προϊόντα ζαχαροπλαστικής. Είναι σημαντικά διογκωτικά για παντεσπάνια και κέικ και χρησιμοποιούνται εύρύτατα για την σταθεροποίηση γαλακτωμάτων π.χ. μαργαρίνης, λιπαρά. Η ύψηλή καθαρότης και η μοριακή δομή τους, η όποια παρομοιάζει μέ την δομήν των φυσικών λιπαρών, κάνει τά μοριακώς άπεσταγμένα μονογλυκερίδια DIMODAN, νά χρησιμοποιούνται εύρύτατα στούς ποιά σημαντικούς τομείς της βιομηχανίας τροφίμων.

Έξυπνέτηση για την λύση προβλημάτων

Η έξυπνέτηση της βιομηχανίας τροφίμων στην λύση των προβλημάτων της μάς βοηθά στην διάθεση των μοριακώς άπεσταγμένων μονογλυκεριδίων DIMODAN. Έδω και πνήντα χρόνια, επενδύουμε συνεχώς σέ εργαστήρια έρευνών και εφαρμογών για νά προσφέρουμε την καλύτερη δυνατή τεχνική έξυπνέτηση. Είτε από επαγγελματικό ένδιαφέρον για έννημέρωσή σας στά μοριακώς άπεσταγμένα μονογλυκερίδια DIMODAN είτε έχετε όποιοδήποτε σχετικό πρόβλημα για συζήτηση γράψτε μας. Δέγ σάς ύποσόμεθα θαύματα αλλά ξέρουμε την δουλειά μας στόν τομέα μας και θά κάνουμε ότι είναι δυνατόν για νά βοηθήσουμε.



Συμπληρώστε τά στοιχεία σας



alco foods I.t.d.
 Άρεοπαγίτου 31
 Άθήναι 402
 τηλ. 9221301
 telex: 5817 KEMI GR

ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ, ΓΙΑ ΤΑ ΚΑΥΣΙΜΑ, ΓΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥΣ

"PANFLOX,"[®]

ΣΤΟ ΜΑΖΟΥΤ
ΓΙΑ ΚΑΘΑΡΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΓΙΑ ΤΕΛΕΙΑ ΚΑΥΣΗ

"PANCAL,"[®] 103

ΓΙΑ ΝΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΤΕ ΤΟΝ ΛΕΒΗΤΑ
ΚΑΙ ΜΕ ΣΚΛΗΡΟ ΝΕΡΟ!

"ADROX,"[®] S

ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΜΕΤΑΛΛΑ
ΤΟ ΠΙΟ ΑΣΦΑΛΕΣ
ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΟΞΥ

"PANCLIN,"[®] 451

ΚΑΘΑΡΙΖΕΙ ΜΗΧΑΝΕΣ,
ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ, ΦΙΛΤΡΑ, ΔΑΠΕΔΑ
ΑΠΟ ΓΡΑΣΑ, ΛΑΔΙΑ, ΜΑΖΟΥΤ.

"PANCAL,"[®] 203

ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑ
ΓΙΑ ΣΙΓΟΥΡΙΑ!

"ADROX,"[®] A

ΤΟ ΠΙΟ ΔΡΑΣΤΙΚΟ & ΦΤΗΝΟ
ΑΔΡΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΟΞΥ
ΓΙΑ ΣΙΔΗΡΟ, ΧΑΛΚΟ ΟΡΕΙΧΑΛΚΟ

ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ **"ΠΑΝΧΗΜΙΚΑ,"**
ΘΕΡΜΟΠΥΛΩΝ 105, ΜΟΣΧΑΤΟΝ (59 α), ΤΗΛΕΦ. 94.20.485 - 76.40.640



Μοσχολιός Χημικά α.ε.



Διά βιομηχανίας
Τροφίμων - Ποτών

Άλμπουμινες - Αντιοξειδωτικά
Γαλακτικών όξυ - Μονογλυκερίδια
Έσάνς - Πορτοκάλι - Μανταρίνι
Ζελατίνες - Άσκορβικών όξυ
Κιτρικών όξυ - Λακτόζη
Μηλικών όξυ
Πηκτίνες όλων των τύπων, κ.ά.

Για όποιοδήποτε θέμα σας
Τηλεφωνήστε μας
5220.121-3, 5245.811-18



Ν. ΠΕΤΣΙΑΒΑΣ Α.Ε.
ΝΙΚΟΔΗΜΟΥ 11 & ΒΟΥΛΗΣ
ΑΘΗΝΑΙ 119
ΤΗΛ. 32 30 451-10 ΓΡΑΜΜΑΙ

ΧΡΩΜΑΤΑ, ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ & ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΑ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ, ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ κλπ.



ή επιστημονική λύσις
σέ κάθε πρόβλημα προστασίας
και χρωματισμού έπιφανειών

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΒΕΡΝΙΚΙΩΝ
Β. ΝΙΚΟΛΟΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΙ Γ. ΤΣΙΜΠΟΥΚΗΣ
ΧΡΩΤΕΧ Α.Ε.
ΓΡΑΦΕΙΑ : ΜΑΡΗΝΗ 39 - ΑΘΗΝΑΙ 108 - ΤΗΛ. 5233.842 - 5229.901

ΧΗΜΙΚΗ
ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΙΚΗ

ΒΑΣ. Π. ΚΕΪΒΑΝΙΔΗΣ

ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ
ΔΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ, ΒΙΟΤΕΧΝΙΕΣ
ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΩΝ,
ΥΑΛΟΥΡΓΙΑΣ,
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΑΛΟΥ,
ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑΣ
ΚΑΘΡΕΠΤΟΠΟΙΗΪΑΣ,
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΚΤΛ.
ΧΗΜΙΚΑ ΕΦΟΔΙΑ ΠΛΟΙΩΝ

ΜΑΚΡΩΝ ΤΕΙΧΩΝ 18 - ΠΕΙΡΑΙΕΥΣ -
ΤΗΛ. 4117.264

Dreca



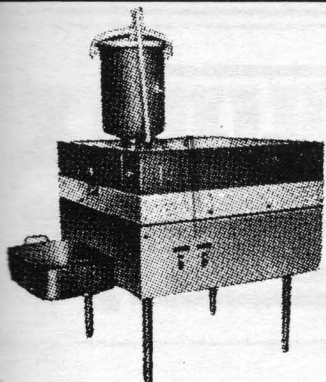
πρωτοι εμεις
πριν απο 22 χρονια

εφαρμοσαμε στην Ελλαδα
μεθοδους υψηλης τεχνολογιας
που εγιναν διεθνεις.
Οι χημικοι καθαρισμοι
η θελιτωση των καυσιμων
η καταργηση του υδατος
των λεβητων η της ψυξης
ισως για σας να ειναι προβληματα.
Για μας ειναι ρουτινα



Dreca
Laboratories Ltd.

Αμοργου 6 - Πειραιευς
4811.584 - 4813.556



V/O TECHMASHEXPOR - MOSCOW ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

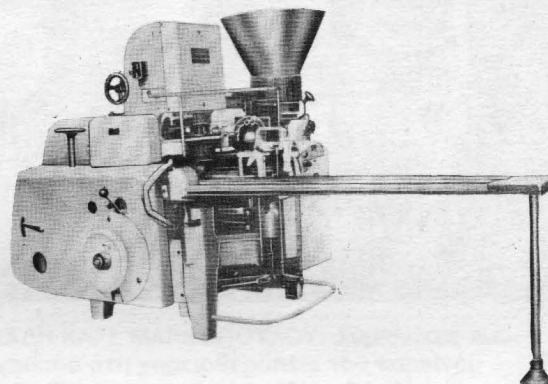
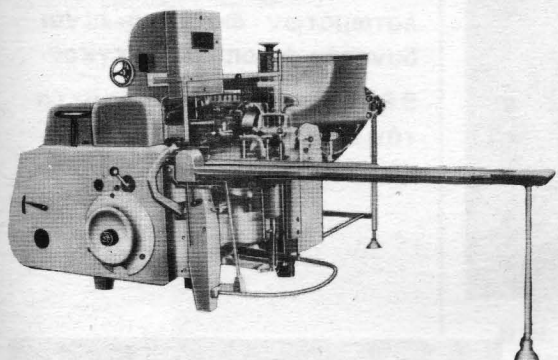
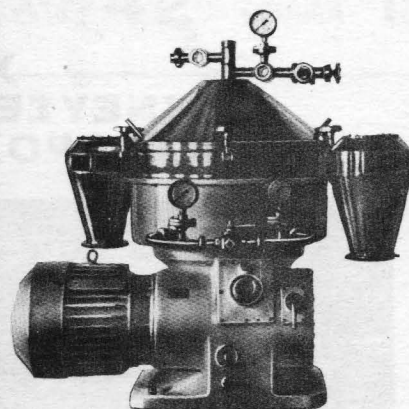
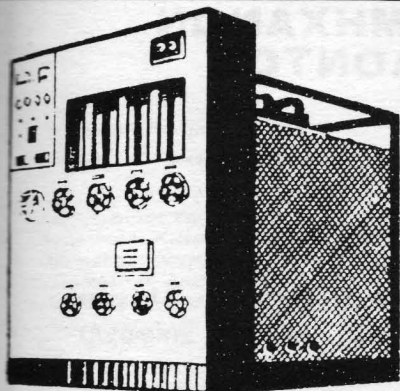
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΝ

ΝΙΚ. Κ. ΚΑΡΑΛΗΣ

ΘΕΣ ΝΙΚΗ Καθολικών 2 τηλ. 537293 510119 830989

TELEX 41 411

ΑΘΗΝΑ Κολοκοτρώνη 61 τηλ. 3224704



ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΑΦΑΛΑΤΩΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

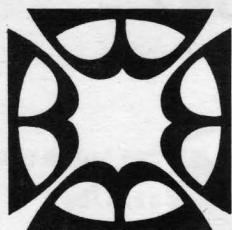
- α) Από άρτεσιανά - από πηγάδια
- β) Από τη θάλασσα

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Άντλίες, Δεξαμενές, Καθαριστήρες, Κορυφολόγοι, Παστεριωτήρες, Όμοιογενοποιητές Τυροβάρελα, Βουτυροβάρελα, Έμφιαλώσεις, Πακεταρίσματα Βουτύρου-Τυριού-Γάλακτος-ύγρων και στερεών προϊόντων.

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ

Για γάλα, όξέα, κρασιά, λάδι από 3 τόνους μέχρι 500 τόνους επενδεδυμένες ΕΜΑΓΙΕ!!!
Έχουν μακροχρόνια ζωή κοστίζουν φθηνά



BCI GROUP

ARDROX

ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΕΩΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



996 P Διεισδυτικών έλέγχου ρωγμών, πόρων, επιφανειακών ατελειών.

906 Έμφανιστικών τών έλατωμάτων ώστε να είναι δυνατός ο τοπικός έλεγχος.

9 PR551 Αφαιρετικών μετά τον έλεγχον.

Ε
6 κθεσικη
5 αφημισικη

ΣΕΤ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΗ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΡΩΓΜΩΝ, ΠΟΡΩΝ, ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΕΝ ΓΕΝΕΙ ΑΤΕΛΕΙΩΝ.

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ & ΕΙΣΑΓΩΓΕΙΣ

ΑΣΤΗΡ Α.Ε. ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΑ

ΚΕΝΤ. ΓΡΑΦΕΙΑ: ΚΑΠ/ΣΤΡΙΟΥ 2 & ΑΚΤΗ ΠΟΣΕΙΔΩΝΟΣ
ΠΡΑΤΗΡΙΟΝ: ΑΣΤΙΓΓΟΣ 6 ΜΕΓΑΡΟΝ ΓΙΑΝΝΟΥΛΑΤΟΥ

ΤΗΛ. 4112.931 - 4176.125 TELEX 2187



χημικά Χρονικά

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 1977

NOVEMBER 1977

9

ΤΟΜΟΣ
VOLUME

42

ΤΕΥΧΟΣ
NUMBER

11

Συντακτική Έπιτροπή

Β Καπούλας Δ/ντής Συντάξεως

Γαλανοπούλου Κωνσταντία
Δημόπουλος Κωνσταντίνος
Ίωσηφίδης Ιωάννης
Καλλιπολίτης Αριστοτέλης
Καραγιάννης Μιλτιάδης
Καστάνη Δήμητρα
Κυριακάκου Γεωργία
Μπατσάκης Αντώνιος
Ράλλης Παναγιώτης
Σκυλακάκης Εύαγγελος
Χρήστου Βασίλειος - Αλέξανδρος
Ψωμάς Δημήτριος

Έκπρόσωποι Δ.Σ. Ε.Ε.Χ.

Π. Ευθάλης, Γεν. Γραμματέας
Α. Τσεκούρας, Ταμίας

Έπιμέλεια Έκδόσεως

Έκδοτική Διαφημιστική
Λ. Βουλιαγμένης 49
Τηλ. 9235487-8

Φωτοστοιχειοθέτηση

Φωτοκύτταρο Ε.Π.Ε., Βασ. Αλεξάνδρου 2
Τηλ. 713604

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΟ ΝΟΜΟ

Συντάξεως:
Β Καπούλας Κάνιγγος 27
Τηλ. 3621524 - 3632151

Συνδρομές:

Βιομηχανίες - Όργανισμοί	1000 δρχ
Ίδιώτες	300 »
Φοιτητές	150 »
Συνδρομή έξωτερικού	15 \$
Τιμή τεύχους	30 δρχ.

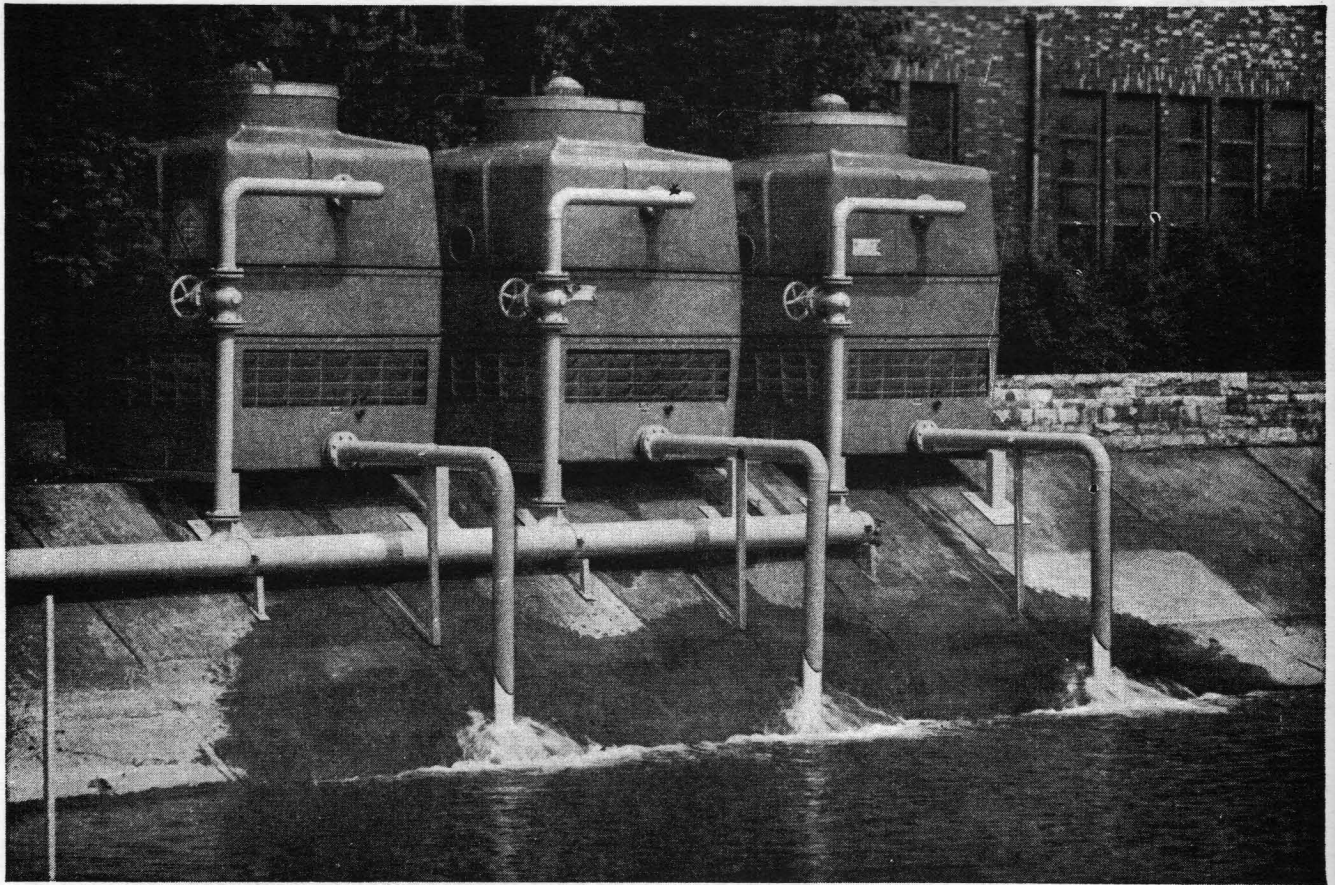
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Μερικά προβλήματα στην τεχνολογία τροφίμων 11
- Εισηγήσεις για τό Πρόγραμμα του Γυμνασίου πάνω στο τομέα που αφορά τη Χημεία..... 13
- Ειδήσεις-Σχόλια 17
- Συνέδρια, Συμπόσια, Σεμινάρια 19
- Έξελιξεις στο θέμα της Νέας Συλλογικής Σύμβασης ... 20
- Τό Βήμα της Παρασκευής 22
- Περισκόπιο 24
- C.L. WALTERS: Νιτρωδοαμινές, καρκινογόνα του περιβάλλοντος; 27
- Ν. ΧΑΤΖΗΛΙΑΔΗ ΚΑΙ Ι. ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ: Σύμπλοκες ενώσεις λευκοχρύσου στη χημειοθεραπεία του καρκίνου ... 30
- Π.Α. ΚΟΡΔΟΠΑΤΗ: Άγγειοτενσίνη ΙΙ 37

Ή Ε.Ε.Χ. και ή Σ.Ε. τών Χημικών Χρονικών δέν εϋθύνονται
για άπόψεις που διατυπώνονται στα ένυπόγραφα κείμενα.

We are engaged in all areas of refrigeration

Save cooling water with our blue cooling towers



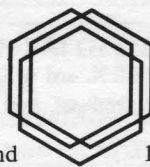
881 75/21e

Three cooling towers, type EWK 144, designed for economic operation and equipped with glassfibre reinforced polyester housing and non-clogging full spray cone nozzles, as well as axial fan for induced draught. Seen here at the works of Daimler-Benz AG, Berlin-Marienfelde, FRG.

We have a comprehensive type programme available for every requirement. Our expertise and after-sales service are at the disposal of our customers for the many years to come. Our programme includes cooling towers for installation outdoors, on the roof and also indoors. Furthermore, they can be equipped with duct connections and silencers, and are available in steel, high-quality steel, polyester, wood or steel

concrete. We manufacture induced-, forced- and natural-draught cooling towers with capacities ranging from 1.5 to 150000 m³/h. Over 13000 cooling towers are operating continuously and reliably throughout the world.

Write for our comprehensive planning aids concerning the construction of complete installations.



Sulzer Brothers Limited
CH-8401 Winterthur, Switzerland
Telex 76165

NAUTEC O.E.
Th. G. Pappas - A. A. Halkiopoulos
18, Valaoritou Street, Athens 134
Tel. 3636 402 - 3639 359

SULZER ESCHER WYSS®

ΜΕΡΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΨΗΛΟΤΕΡΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΑΥΣΤΗΡΟΤΕΡΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Η σύγχρονη τεχνολογία τροφίμων ασφαλώς προσφέρει πολλά στη σημερινή κοινωνία.

Παράλληλα, ωστόσο, η σύγχρονη τεχνολογία τροφίμων όπως εξελίσσεται, έχει δημιουργήσει και μερικά πολύ σοβαρά και ιδιόμορφα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν γρήγορα λένε οι ειδικοί επιστήμονες.

Σήμερα με την παρασκευή συσκευασμένων τροφίμων σε μεγάλη βιομηχανική κλίμακα και με τις σύγχρονες εύκολες κατανάλωσης σε όλο τον κόσμο μιά τυχόν ακατάλληλη παρτίδα μπορεί να έχει επιπτώσεις σε μεγάλη έκταση. Και αυτό συμβαίνει πραγματικά.

Μιά μολυσμένη, σε ένα εστιατόριο π.χ. παρτίδα σαλάτας, τουρσιών, λουκάνικων κ.ά. μπορεί να προσβάλει 50-100 ανθρώπους, ενώ τά τυχόν μολυσμένα βιομηχανικά τρόφιμα μπορούν να προσβάλουν χιλιάδες ακόμα και εκατομμύρια ανθρώπους γιατί αυτά από την χώρα της παραγωγής τους εξάγονται πολλές φορές σ' όλο τον κόσμο.

Οι επιστήμονες που ασχολούνται με την τεχνολογία των τροφίμων έχουν θορυβηθεί στά τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα μετά από, μερικές διαπιστώσεις τους.

Οι δηλητηριάσεις των ανθρώπων από τό μικροοργανισμό, που λέγεται σαλμονέλλα, έχουν αύξηθει σημαντικά. Οι πιο συνηθισμένες δηλητηριάσεις από σαλμονέλλα παρουσιάζονται με τό συμπυκνωμένο ή αποξηραμένο γάλα και με τά διάφορα προϊόντα που παρασκευάζονται με αύγά. Τό πρόβλημα τούτο ήταν παλιό αλλά μεταφέρθηκε και στη σύγχρονη τεχνολογία και πήρε διαστάσεις. Ανακοινώνονται συχνά τέτοιες δηλητηριάσεις. Οι ειδήμονες λένε πως αληθινά είναι πολύ περισσότερες από εκείνες που βλέπουν τό φώς της δημοσιότητας.

Ανάλογα φαινόμενα δηλητηριάσεων είναι και εκείνα που οφείλονται σε έναν άλλο μικροοργανισμό, που λέγεται Clostridium Perfringens. Ο οποίος όμως πολλαπλασιάζεται κάτω από άναερόβιες συνθήκες. Ο μικροοργανισμός αυτός έχει αύξημένη δράση τώρα τελευταία με τις νέες συνθηκές συσκευασίας, με τις άεροστεγείς πλαστικές συσκευασίες. Παρόμοια αύξημένη δράση παρατηρείται και σε άλλους οργανισμούς.

Ακόμα πρέπει να προστεθεί και τό πρόβλημα των άλφατοξινών στά βιομηχανοποιημένα τρόφιμα. Οι άλφατοξίνες είναι προϊόντα μεταβολισμού των διαφόρων μικροοργανισμών και ή δράση τους, εξακριβωμένα είναι καρκινογόνος. Οι άλφατοξίνες θεωρούνται σήμερα από τους πιο σοβαρούς καρκινογόνους παράγοντες που τά άποτελέσματα της δράσης τους μπορεί να φανούν και μετά 20 χρόνια στον άνθρωπο που μολύνθηκε.

Από τά λίγα αυτά παραδείγματα φαίνεται καθαρά γιατί οι υγιεινές συνθηκές παραγωγής των βιομηχανοποιημένων τροφίμων πρέπει να ανταποκρίνονται σχολαστικά στις άπαιτήσεις των πιο ψηλών προτύπων υγιεινών συνθηκών στη βιομηχανία. Αν μάλιστα σκεφτεί κανείς και την περίπτωση των μικροοργανισμών που άναπτύσσονται άναερόβια τότε δικαιολογείται γιατί πρέπει για τά βιομηχανοποιημένα τρόφιμα να άπαιτούνται ειδικές συνθηκές υγιεινής, παρασκευής τους.

Ένα άλλο πρόβλημα που παρουσιάζεται στη τεχνολογία τροφίμων είναι ή χρησιμοποίηση των διαφόρων «πρόσθετων ούσιων» για την καλύτερευση της εμφάνισης, του χρώματος, του άρώματος, των τροφίμων ή και για άλλες τεχνικές αίτιες. Από μιά επίσημη παγκόσμια στατιστική μελέτη φαίνεται πως ή χρησιμοποίηση τέτοιων προσθέτων ούσιων στά τρόφιμα αύξηθηκαν στά τελευταία χρόνια κατά 50%. Πρέπει έδω να προστεθεί και ή παρατήρηση πως αν και τά πρόσθετα στά τρόφιμα άναλογούν σχετικά σε πολύ μικρές μόνο ποσότητες, έντούτοις, τά ύπολείμματά τους στον οργανισμό μπορούν να δράσουν άθροιστικά.

Η ίδια στατιστική άναφέρει πως σε μερικές χώρες τό κάθε άτομο φορτώνει τον οργανισμό του κάθε χρόνο με περίπου 1,5 κιλά από «πρόσθετες ούσιες». Ακόμα άναφέρεται στην ίδια μελέτη πως πρέπει στο ποσόν αυτό να προστεθούν και τά τυχόν κατάλοιπα π.χ. έντομοκτόνων στά τρόφιμα κ.λ.π.

Τά προβλήματα που δημιουργούνται από τά πρόσθετα στά τρόφιμα, είναι πολλά και διάφορα. Άν και δέν είναι ακόμα γνωστές ασθένειες που προκαλούνται άμεσα από τίς ουσίες αυτές, υπάρχουν έντοúτοις, άπειρες ένδειξεις για τήν επιβλαθή μακροχρόνια δράση τους και μερικών από αυτές κυρίως πρός τήν κατεύθυνση τής καρκινογένεσης.

Ένας άλλος παράγοντας που πρέπει νά ληφθεί υπόψη στά χρόνια που μάς έρχονται για τά βιομηχανοποιημένα τρόφιμα είναι ή θρεπτική αξία τους. Παρατηρείται τελευταία μιά ανάπτυξη του οικονομικού βιομηχανικού ενδιαφέροντος γύρω από μιά τεχνολογία τροφίμων μέ βάση φυτικές πρωτείνες και υποκατάστατα γάλακτος. Είναι προφανές πώς ή τεχνολογία αυτή αποβλέπει στην διάθεση στην αγορά προϊόντων φθηνών μόνο για καταναλωτές μέ χαμηλό εισόδημα.

Έτσι για τά τρόφιμα αύξήθηκαν σήμερα οι έπιστημονικές απαιτήσεις για ψηλότερα πρότυπα (άπό πολλές πλευρές) και για αύστηρότερες προδιαγραφές. Όλες οι απαιτήσεις αποβλέπουν στον έλεγχο τής ποιότητας των τροφίμων, τής καθαρότητας, τής καταληλότητας, τής θρεπτικής αξίας τους για κατανάλωση από όλους τούς ανθρώπους χωρίς διάκριση σέ φτωχούς και πλούσιους καταναλωτές.

Γιά νά γίνουν πραγματικότητα, τά ψηλά αυτά πρότυπα και οι απαιτούμενες προδιαγραφές των τροφίμων χρειάζονται συνδυασμένες προσπάθειες των κυβερνήσεων, των βιομηχανιών, των έπιστημόνων και ιδιαίτερα των καταναλωτών.

Σέ μερικές χώρες έχει γίνει πρόοδος στην κατεύθυνση αυτή.

Ή πείρα μέχρι σήμερα δείχνει, όμως, πώς μιά τέτοια πολιτική στην όργάνωση των κοινών προσπαθειών είναι σχεδόν άδύνατη σέ πολλές χώρες μέ τή συμμετοχή τής βιομηχανίας.

Τό μεγαλύτερο βάρος για τήν θεσμική ρύθμιση πέφτει στους έπιστήμονες και στίς όργανώσεις τους και ιδιαίτερα στους καταναλωτές, που πρέπει νά ζητάνε από τούς προμηθευτές τους τρόφιμα μέ ψηλά πρότυπα.

Ή καλή και έλεγμένη ποιότητα των βιομηχανοποιημένων τροφίμων άποτελεί ένα βασικό χρέος των κρατών για τήν προστασία των πολιτών τους, αλλά άποτελεί και τήν βάση τής ανάπτυξης τής έθνικής οικονομίας τους, άφου τά συσκευασμένα τους τρόφιμα θ' άπορρίπτονται από τίς χώρες που κάνουν αύστηρό έλεγχο, ποιότητας.

Ή Ε.Ε.Χ. έχει κατανοήσει τή σοβαρότητα του θέματος. Μαζί μέ τήν νοθεία πιστεύει πώς συγκαταλέγονται τά προβλήματα αυτά στά πιό επείγοντα νά έρευνηθούν για τήν προστασία του καταναλωτικού κοινού.

Ή Ε.Ε.Χ. συνεργάζεται σέ μιά πρώτη προσπάθεια, σέ μιά ομάδα εργασίας τής IUPAC πάνω στα θέματα των λιπών και ελαίων που έχουν ιδιαίτερη σημασία για τήν χώρα μας. Στή συνεργασία αυτή παίρνει μέρος και τό Γ.Χ.Κ. Είναι άνοικτή για κάθε συνάδελφο που ενδιαφέρεται στο θέμα αυτό είτε έρευνητικά, είτε τεχνολογικά, είτε για τήν προστασία των καταναλωτών.

ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΑ ΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

Υπάρχουν τρεις εισηγήσεις, που διαφέρουν σε βασικά ή δευτερεύοντα σημεία. Κρίνουμε όρθο και ώφελιμο να δημοσιευθούν και οι τρεις.

Τό Δ.Σ. πιστεύει ότι μ' αυτό τον τρόπο θέτει τό πρόβλημα τής διδασκαλίας τής χημείας στά Γυμνάσια και έλπίζει ότι και άλλοι συνάδελφοι θά γράψουν τίς απόψεις τους.

ΠΡΩΤΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗ

Τών Δ. Κρέμου, Κ. Λιακόπουλου, Δ. Λιαπάτη
και Τ. Ραγκούση.

1. Προκαταρκτικές σκέψεις

Ξεκινώντας τήν προσπάθειά μας γιά τήν εκπόνηση ενός αναλυτικού προγράμματος γιά τό Γυμνάσιο αντιμετώπισαμε τό παρακάτω έρωτήματα:

1α. Από ποιά ηλικία ό μαθητής πρέπει ν' αρχίσει νά διδάσκεται τή «Χημεία» σάν ξεχωριστή επιστήμη; Από τά 13 χρόνια ή από τά 15;

Αν αρχίσουμε από τή Β' τάξη του Γυμνασίου (13 χρόνια) γιά ποιά «Χημεία» θά του μιλήσουμε; δηλαδή πόσο θά διαχωρίσουμε τή Χημεία από τή Φυσική και τή Βιολογία;

1β. Ποιά σύστημα θ' ακολουθήσουμε; τό σύστημα των «Όμοκέντρων κύκλων» ή τή διδασκαλία θεμάτων σκοπιμότητας;

Παράδειγμα: Θά μιλήσουμε γιά τίς έννοιες «άτομο» και «μόριο»;

I) Απλά σύντομα και χωρίς λεπτομέρειες (στό Γυμνάσιο),

II) Αναλυτικότερα, ακριβέστερα πιά άφηρημένα (στό Λύκειο),

III) Μέ αυστηρότητα και σχετική μαθηματική έπεξεργασία (στό Πανεπιστήμιο);

1γ. Ποιά σκοπό βάζουμε διδάσκοντας τή Χημεία στό Γυμνάσιο;

Νά βάλουμε τίς βάσεις γιά αύριανούς επιστήμονες και τεχνοκράτες ή νά δώσουμε μιά γενικότερη μόρφωση στά Έλληνόπουλα;

1δ. Τί μέσα (όπτικοακουστικά, εργαστηριακά, παιδαγωγικά), και τί έμψυχο ύλικό (διδακτικό) διαθέτουμε αυτή τή στιγμή;

1ε. Τί είναι αυτό πού ΤΟ ΠΑΙΔΙ ΘΑΘΕΛΕ ΝΑ ΜΑΘΕΙ;

Οί άπαντήσεις πού δώσαμε ήταν:

2. Ηλικία

Η πείρα των μελετητών σ' άλλες χώρες και ή δική μας έμπειρία, μδς όδήγησαν στή διατύπωση τής άποψης πώς ή καθαρή Χημεία (σάν ξεχωριστή επιστήμη) πρέπει ν' αρχίζει στό 15 χρόνια, ενώ σε μικρότερες ηλικίες (13 χρόνια) θά μπορούσαμε νά διδάξουμε τή χημεία στό πλαίσιο μιάς γενικότερης επιστήμης προσαρμοσμένης στό περιβάλλον

3. Στόχοι

3α. Σκοποί τής διδασκαλίας τής Χημείας

Σάν σκοπούς τής διδασκαλίας τής Χημείας, γενικότερα, θά μπορούσαμε νά αναφέρουμε τους παρακάτω:

(i) Νά δώσει στό μαθητή μιά τέτοια γνώση του άντικείμε-

νου τής Χημείας, ώστε νά μπορεί νά καταλάβει τή δομή και τίς αλλαγές τής ύλης σε «Χημικές συνθήκες».

(ii) Νά του εξηγήσει τά όρια μιάς τέτοιας γνώσης και νά τον ενημερώσει γιά τίς όφελειες πού θά έχει ή γνώση αυτή πάνω στήν ανθρώπινη κοινωνία.

(iii) Νά του δώσει χαρακτηριστικές πειραματικές έμπειρίες πού θά έχουν θεωρητικό υπόβαθρο και θεωρητική επέκταση.

Ό μαθητής πρέπει νά μάθει ότι ή «έπιστημονική γλώσσα» είναι ή άπλή, καθαρή γλώσσα τής καθημερινής ζωής και ότι τά διάφορα φαινόμενα έχουν άμεση σχέση μέ τήν καθημερινή ζωή και τό περιβάλλον.

Νά μάθει τί είναι παρατήρηση και τί πείραμα και νά μάθει νά βλέπει τό πείραμα όχι σάν κάτι πού είναι έξω άπ' αυτόν αλλά σάν ένα πράγμα πού τό συναντά καθημερινά.

(iv) Νά αναπτύξει τήν πρωτοβουλία του μαθητή γιά τήν πειραματική και θεωρητική μελέτη και εξήγηση των υλικών σωμάτων και των φαινομένων πού βρίσκονται ή γίνονται γύρω του.

Επίσης νά μάθει νά βλέπει κριτικά τό περιβάλλον και νά βάζει έρωτήματα πάνω σ' ότι συμβαίνει γύρω του.

(v) Νά του δώσει τίς άπαραίτητες εκείνες γνώσεις πού θά τον βοηθήσουν νά καταλάβει έννοιες άλλων έπιστημονικών κλάδων (όπως π.χ. τής Βιολογίας).

(vi) Νά μάθει νά «συμμετέχει» κάνοντας πειράματα μέ άπλά μέσα, νά θγάζει συμπεράσματα άπ' αυτά πού κάνει και στή συνέχεια νά γενικεύει και τέλος, νά του άναπτυχθεί ή αúτενέργεια στό νά κάνει κάτι μόνος του.

3β. Στόχοι τής διδασκαλίας τής Χημείας στό Γυμνάσιο

Η πρωτοβάθμια εκπαίδευση στό μέλλον θά είναι 9ετής (6 χρόνια Δημοτικό και 3 χρόνια Γυμνάσιο). Στά 9 αυτά χρόνια θά επιδώξουμε νά δώσουμε στό μαθητή αρκετές γενικές γνώσεις, ώστε νά ξεφύγουμε από τή σημερινή άπαράδεκτη κατάσταση του άπόφοιτου του Γυμνασίου.

Ό νέος των 15 χρόνων πρέπει, μέσα στό σχολείο, νά έχει σχηματίσει μιά γενική αντίληψη γύρω από πολλά γλωσσικά, ιστορικά και έπιστημονικά θέματα, ώστε στήν παραπέρα πορεία του νά έχει συγκεκριμένο προσανατολισμό και εξέλιξη.

Τά θέματα πού θά διδάξουμε, λοιπόν στό δύο τελευταία στάδια τής ύποχρεωτικής εκπαίδευσης (ήλικία 13 και 14 χρόνων) πρέπει νά είναι γιά τό μαθητή, λίγο-πολύ χειροπιαστά. (Νά τά βλέπει γύρω του, νά τά πιάνει, νά τά τρώει, νά τά φοράει κ.λ.π.)

Νά τον μάθουμε π.χ. ότι τό νερό πού πίνει είναι μιά χημική ούσια πού είναι άπαραίτητη γιά τήν άνάπτυξη και διατήρηση τής ζωής στον πλανήτη μας, όπως επίσης άπαραίτητος είναι και ό άέρας πού αναπνέει.

Θά του μιλήσουμε γιά τά μίγματα (άέρας, θαλασσόνερο,

κ.λ.π.) για τὰ τρόφιμα, τὰ υφάνσιμα υλικά, τὰ πλαστικά, τὰ φάρμακα κ.λ.π.

Θά τοῦ δείξουμε τὰ ὄρυκτά καί τὰ μεταλλεύματα τῆς χώρας μας καί θά τοῦ ἐξηγήσουμε πῶς ἀπ' αὐτά γίνονται τὰ ἀστραφτερά προϊόντα τῆς χημικῆς βιομηχανίας.

Θά τοῦ μιλήσουμε γιά τίς πηγές ἐνέργειας τῆς χώρας μας. Λιγνίτες, πετρέλαιο, φυσικό ἀέριο, ὑδατοπτώσεις ἠλιακή ἐνέργεια, κ.λ.π.

Θά τόν βοηθήσουμε μέ «ὀπτικοακουστικά μέσα», μέ ἐπισκέψεις καί ἐκπαιδευτικές ἐκδρομές νά δεῖ ἀπό κοντά τήν ὅλη διεργασία παραγωγῆς τῶν Χημικῶν προϊόντων καθώς καί τήν ὅλη προσπάθεια πού γίνεται γύρω μας γιά μιὰ καλύτερη ζωή.

Θά τοῦ μιλήσουμε γιά τή ρύπανση τῆς ἀτμοσφαιράς γιά τήν ἀλόγιστη χρήση ἐντομοκτόνων, γιά τή ρύπανση τῆς θάλασσας κ.λ.π.

Στήν προσπάθεια μας αὐτή χρειαζόμαστε καλοῦς δασκάλους σωστά βιβλία καί ἀφθονα ἐποπτικά ὄργανα.

Ἰσχυροῦ ἀπ' ὅλη αὐτή τή διαδικασία ὁ νέος τῶν 15 ἐτῶν θά ἔχει πάρει ἀρκετά ἐφόδια γιά τήν παραπέρα πορεία του. Θά μπορεῖ, κι' ἂν ἀκόμη δέν συνεχίσει τίς σπουδές του, νά καταλαβαίνει κρίσιμα θέματα τῆς κοινωνικῆς οικονομικῆς καί πολιτικῆς ζωῆς τοῦ τόπου μας, ὥστε νά γίνεῖ ἕνας «σκεφτόμενος» πολίτης.

Πῶς ὅμως θά πετύχουμε τούς στόχους αὐτούς;

4. Ἀκολουθητέα πορεία

4α. Ὅχι περίληψη ἢ μικρογραφία μεθόδων πού ἐφαρμόζονται στό Λύκειο ἢ τὰ Α.Ε.Ι. Ἡ γενική σειρά: «Εἰσαγωγή, στοιχεῖα, ἐνώσεις, ἐφαρμογές» εἶναι ἀπαράδεκτη γιατί τό παιδί τῶν 13-14 χρόνων εἶναι ἀπαράδεκτο νά μάθει γιά τό ὑδρογόνο, γιά τό σθένος καί τούς δεσμούς ἢ γιά τό γραμμομοριακό ὄγκο καί νά μὴν ξέρει τί εἶναι τό γιαλί, τό ψωμί, τό ἀλουμίνιο ἢ ὅτι μιὰ πέτρα δέν εἶναι παρά σάν κάποιο σκουριασμένο μέταλλο!...

4β. Ὅχι διδασκαλία χωρίς πείραμα ἢ ἐπίδειξη, ἢ χωρίς κατάλληλα ἐποπτικά μέσα.

4γ. Νά δοθεῖ ἐμφαση στά θέματα: ἔδαφος – νερό – ἀέρας. ὄρυκτά, μέταλλα, χλώριο, θεῖο, ὀξεῖα – βάσεις ἀλατα, ὑδρογονάνθρακες (ὑγραέρια, βενζίνες, ὄρυκτέλαια), οἰνόπνευμα, σάκχαρα, λευκώματα, πλαστικά καί γενικά συνθετικά καί τεχνητά υλικά (φάρμακα κ.λ.π.).

4δ. Οἱ συμβολισμοί νά περιορισθοῦν σέ λίγες χαρακτηριστικές περιπτώσεις στοιχείων καί ἀπλῶν χημικῶν Ἐνώσεων.

4ε. Νά ἀποκλειστοῦν φυσικές σταθερές, περιοδικό σύστημα, μηχανισμοί ἀντιδράσεων διάκριση ἀντιδράσεων, σθένη, δεσμοί, ταξινόμηση ὀργανικῶν Ἐνώσεων, αἰθυλένιο βενζόλιο, θερμοκρασία, χημική βιομηχανία στήν ΕΟΚ.

4στ. Νά ἀποφευχθοῦν οἱ δογματικοί περιορισμοί (π.χ. ὅτι τό πυκνό HNO_3 δίνει NO_2 καί τό ἀραιό NO), ἀνεξάρτητα ἀπό τό ἂν θά ὑπάρξει ἢ ὄχι συνέχεια στή διδασκαλία, καί νά μάθουν τὰ παιδιά ὅτι στή Χημεία, ἀνάλογα μέ τίς συνθήκες, γίνονται δυνατοί πάρα πολλοί δρόμοι πού κατάλληλα ἀξιολογούμενοι – μποροῦν νά ὀδηγήσουν στήν κατασκευὴ χρησίμων υλικῶν.

Παρατήρηση: Ἰδιαίτερα νά προσεχθεῖ ὅτι τό μάθημα πρέπει νά εἶναι στή βάση του πείραμα ἢ ἐπίδειξη. (Ἀκόμη καί ἡ ἀναφορά στή λέξη «σίδηρος» θά πρέπει νά συνοδεύεται ἀπό τήν ἐπίδειξη μιᾶς σιδερένιας ἐπιφάνειας).

5. Συμπέρασμα

Μέ τίς περίπου 40 συνολικά διδακτικές ὥρες (γιά τή Β' καί Γ' τάξη μαζί) εἶναι δυνατό τό παιδί νά σχηματίσει μιὰ σαφή εἰκόνα τῆς ὕλης καί τῶν διεργασιῶν τῆς καί νά συνειδητοποιήσει τό ρόλο τῆς χημείας στό ἀνάβασμα τοῦ ἐπιπέδου ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου.

Ἀκόμα, ὁ περιορισμός τοῦ μαθήματος σέ πρακτική βάση καί ἡ ἀξιοποίηση τῆς βάσης αὐτῆς θά δώσει τή δυνατότητα

στά παιδιά πού θά συνεχίσουν στό Λύκειο νά προχωρήσουν μέ ἄνεση σέ μιὰ θεωρητική ἐμπέδωση χωρίς ἀνάγκη ἐπαναλήψεων καί ἰδιαίτερα ἀναθεωρήσεων.

Ἔτσι καταλήγουμε στή διατύπωση τοῦ παρακάτω ἀναλυτικοῦ προγράμματος γιά τό γυμνάσιο:

6. Ἡ διδακτέα ὕλη τοῦ Γυμνασίου

Β' ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

- Ἡ Χημεία σάν πειραματική ἐπιστήμη ἐφαρμογῶν
- Ἀντικείμενο τῆς χημείας
- Καταστάσεις τῆς ὕλης (Στερεά-ὑγρά-ἀέρια).
- Μορφές τῆς ὕλης.
- Ἀπλά καί σύνθετα σώματα. Μίγματα καί μέθοδοι διαχωρισμοῦ τῶν συστατικῶν (ἀπόχυση, διήθηση, ἐξάτμιση, ἀπόσταξη, ἐκχύλιση, ἐφαρμογές στήν καθημερινή ζωή).
- Στοιχεῖα καί σύμβολα ὀρισμένων στοιχείων (πού συναντῶνται καθημερινά)
- Χημικές ἐνώσεις καί στοιχειώδεις τύπος (ὀρισμένων ἐνώσεων).
- Ἀτμοσφαιρικός ἀέρας καί χρησιμότητα τῶν συστατικῶν του.

- Νερό: Πόσιμο, ἀπεσταγμένο, θαλασσινό, ὑδρατμοί, νερά ἱαματικά, νερά σκληρά (ἐπίδραση στήν πλύση, στόν θρασμό τῶν ὀσπρίων κ.ἄ). ὕγρασία. Βιολογική σημασία τοῦ νεροῦ.

- Ἔδαφος: ὄρυκτά, μεταλλεύματα. Συστατικό τοῦ ἐδάφους καί χρησιμότητα (λιπάσματα κ.λ.π.).

- Ὄξεα καθημερινῆς χρήσεως: ξύδι, χυμός λεμονιοῦ ξυνοῦ, κ.ἄ.

- Ἀπλά πειράματα μέ ὀξεῖα (παρατήρηση, ἀναπαραγωγή, συμπεράσματα).

- Βάσεις καθημερινῆς χρήσεως: Ἀσβέστης, ἀμμωνία, πειράματα ἀπλά (ὀπως πάρα πάνω).

- Ἀλατα καθημερινῆς χρήσεως. Μαγειρικό ἀλάτι, γαλαζόπετρα.

- Ἀπλά πειράματα.

- Ἀπλά πειράματα καύσεως (ξύλα, κάρθουνα, ὑγραέρια κ.λ.π.)

Παρατηρήσεις συμπεράσματα.

Γ' ΤΑΞΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Ἡ Γ' τάξη θά ἀσχοληθεῖ μέ ἐφαρμοσμένη χημεία: συγκεκριμένα:

Α. Χημική Βιομηχανία

- Καύσιμες ὕλες καί λιπαντικά
- Μεταλλουργία
- Ἰαλουργία
- Δομικά υλικά – κεραμειτικά
- Βυρσοδεψία
- Λίπη – λάδια – σαποῦνια – ἀπορρυπαντικά
- Ἐλαστικά
- Πλαστικά
- Ὑφάνσιμες ὕλες – χρώματα.

Β. Ὑλες βιολογικῆς σημασίας

- Λίπη λάδια
- Σάκχαρα
- Πρωτεΐνες
- Βιταμίνες ὀρμόνες ἔνζυμα
- Φάρμακα

Γ. Τρόφιμα

- Τί εἶναι θρεπτική ὕλη – Τρόφιμα – Τροφή
- Ψωμί
- Κρέας
- Γάλα – βοῦτυρο – τυρί – γιαούρτι
- Μέλι
- Κρασί – μύρα – ἄλλα οἰνοπνευματώδη

ΔΕΥΤΕΡΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗ

Του Άνδρέα Παπαγεωργίου

Πιστεύω ότι το υλικό που θα προσφερθεί στο μικρό μαθητή πρέπει να είναι τέτοιο ώστε: α) να τραβάει το ενδιαφέρον του – άρα έννοιες από την καθημερινή ζωή χειροπιαστές, ή και απαντήσεις σε ερωτηματικά που συχνά μπαίνουν λ.χ. πώς έγινε το πετρέλαιο μέσα στη γη, πώς βγάζουμε τα μέταλλα από τη γη, από τί αποτελείται το έδαφος, πώς καθαρίζουμε το νερό στις πόλεις κ.λ.π. – και β) να μπαίνουν γερά θεμέλια τόσο για την παραπέρα αυτομόρφωση του νέου, όσο και για κείνα τα παιδιά που θα συνεχίσουν το σχολείο στα λύκεια. Ένας βασικός σκοπός θα πρέπει να είναι η οργάνωση της σκέψης του έφηβου, ή δεξυνοση της παρατηρητικότητάς του και η αγάπη του στη μάθηση.

“Αν έτσι σκεφτόμαστε πρέπει να βρούμε την «χρυσή τομή» αναφορικά με το υλικό που θα του προσφερθεί.

Β΄ ΤΑΞΗ

I. Η Χημεία σαν επιστήμη: Σύνδεση της Χημείας με τη ζωή μας, σταχυολόγηση μερικών από τις πολλές εφαρμογές της Χ στην εποχή μας. Μικρή ανάδρομη στην εξέλιξη της Χ από εξάπει το ενδιαφέρον του νέου.

II. Ο υλικός κόσμος: Από ένότητες σαν τον αέρα, το έδαφος, το νερό να βγούν και να ταξινομηθούν οι διάφορες μορφές της ύλης, που είναι άμεσα αντιληπτές μακροσκοπικά: καθαρά σώματα – στοιχεία και ενώσεις – και μίγματα. Αναφορά στα μεταλλικά και άμεταλλα στοιχεία, παραδείγματα.

Μερικοί – οι συνηθέστεροι – τρόποι διαχωρισμού μιγμάτων, διάκριση καθαρών σωμάτων και μιγμάτων.

III. Οργάνωση της ύλης: Πώς οικοδομούνται στη φύση και στο εργαστήριο οι ενώσεις – αναφορά στο νερό, στο άλατι, στη ζάχαρη, στο μάρμαρο, στο οινόπνευμα. Έννοιες σωματιδίων – άτομα, μόρια, στοιχεία, ενώσεις. Συμβολισμός μερικών συνηθισμένων στοιχείων και λίγων σχετικά ενώσεων, ώστε να υπάρχει στη «μνήμη» του νέου ή «γραφική» εικόνα σωμάτων – ονομασία αυτών π.χ. οξειδία, σουλφίδια, άνθρακικά, θειικά.

Χημικά φαινόμενα, παράγοντες που τα προκαλούν – αναφορά στις θερμικές διασπάσεις π.χ. του CaCO_3 σε CaO , όχι με εξισώσεις, στην επίδραση του ήλιακού φωτός λ.χ. φωτογραφικές πλάκες, φωτοσύνθεση, αλλαγή του χρώματος των ρούχων όταν μένουν στον ήλιο κ.ά.

IV. Σπουδή μερικών στοιχείων: O_2 – H_2 – Cl_2 – C : Που τα συναντούμε, πώς τα παίρνουμε, χαρακτηριστικά τους και άρκετες εφαρμογές, που είναι πιο κοντά στη ζωή μας.

V. Διαλύματα οξέα – βάσεις – άλατα. Γενικότητες. HCl – H_2SO_4 – $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – NaOH , NaCl , CaCO_3 . Σημασία των σπουδαίων αυτών σωμάτων και αναφορά σε ζωντανές εφαρμογές, λ.χ. χρήσεις H_2SO_4 (μπαταρίες, καθαρό πετρελαίο, λιπάσματα (άλατα), $\text{Ca}(\text{OH})_2$: στην οικοδομ. CaCO_3 : Οικοδομ. αγάλματα, κιμωλίες, ασβέστης, NaCl : φυσιολ. όρος, παρασκ. παραγώγων, τρόφιμα.

Σημ. Τό ότι πρέπει να δώσουμε κάποια σημασία στην «ονοματολογία» μερικών ομάδων βγαίνει και από την ανάγκη να αναφερθούμε στα όρυκτα και μεταλλεύματα κατά τον χρόνο διδασκαλίας στη Γ΄ Τάξη.

Γ΄ ΤΑΞΗ

I. Πετρώματα – όρυκτα – Μεταλλεύματα – Μεταλλουργεία – ιδιότητες μετάλλων, φυσικές και μηχανικές κυρίως – Σημασία των κραμμάτων – Σίδηρος – Χαλκός – Άλουμίνιο, Αναφορά στα μεταλλεύματα της πατρίδας μας και στις βιομηχανίες μας που τώρα λειτουργούν – μεταλλεύματα που εξάγουμε άκατέργαστα ή μισκατεργασμένα και ποιά μέταλλα παρασκευάζουμε εδώ.

II. Οργανική Χημεία. Τμήμα της Γενικής Χημείας, σημασία των όργαν. έν. στη ζωή μας – αναφορά σε παραδείγματα, διάδοση των όργαν. έν. δικαιολόγηση του μεγάλου αριθμού των Όργ. έν. Ταξινόμηση σε πολύ μεγάλες ομάδες. Άκυκλες – κυκλικές και μερικές κατηγορίες στις άκυκλες H/O , αλκοόλες, οξέα, λίπη ύδ/κες Λευκώματα, πλαστικά.

Μελέτη με γενικότητες υδρογονανθράκων λ.χ. άκετυλένιο, βενζόλιο, σαν μητρικές ενώσεις. Καύσιμα – πετρέλαιο. Οινόπνευμα και εφαρμογές του, ποτά, κρασί, οξικό οξύ – ξύδι.

Λίπη – Λάδια – Σαπούνια

Υδατάνθρακες: Ζάχαρη – άμυλο – κυτταρίνη.

Λευκώματα: Γενικά – σημασία τους στη Ζωή.

Σύνδεση των τριών ομάδων: Λίπη – Λευκώματα – Υδ/κες – μέσα στη ζωή μας.

ΤΡΙΤΗ ΕΙΣΗΓΗΣΗ

Του Θ. Σ. Λιάτη

Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ με μία (1) ώρα εβδομαδιαίως

Άντικείμενο της Χημείας – Διαιρέσεις της Χημείας

“Υλη και ενέργεια – Φυσικά και Χημικά φαινόμενα –

Ιδιότητες των σωμάτων

Μορφά της ύλης – (Ταξινόμησης υλικών σωμάτων – Στοιχεία – Χημ. Ένώσεις – Διαφορές μεταξύ μιγμάτων και Χημ. Ένώσεων).

Καταστάσεις της ύλης – (Στερεά – Υγρά – Αέρια – Άλλαγή καταστάσεως – Διαιρετόν της ύλης – Δομή ρευστών – Δομή στερεών).

Συμβολισμός Στοιχείων και Χημ. Ένώσεων – Χημικά σύμβολα – Χημικοί τύποι.

Χημική ονοματολογία – Άπλοι Χημ. ύπολογισμοί (έκατοστ. σύστασις – εύρεσις εμπειρ. και μορ. τύπου.)

Διαλύματα – Γενικά – Μελέτη διαλυμάτων στερεών, υγρών, αερίων σε υγρά:

α. Διαλύματα στερεών (διαλυτική ικανότης – συγκέντρωσις – κορεσμός).

β. Διαλύματα υγρών (ύγρά μη μιγνυόμενα – ύγρά μιγνυόμενα υπό όρισμ. αναλογία – ύγρά μιγνυόμενα υπό κάθε αναλογία).

γ. Διαλύματα αερίων (διαλύματα αερίου εις ύδωρ – συντελεστής διαλυτότητας αερίων – μεταβολή αυτού συναρτήσει θερμοκρ. και πιέσεως).

Σημασία του φαινομένου της διαλύσεως εις την φύσιν (υπόγειοι ποταμοί – σταλακτίται – σταλαγμίται – ιαματικά πηναί – θαλάσσιον ύδωρ).

Εφαρμογὰ του φαινομένου της διαλύσεως. Αφαίρεσις κηλίδων – παρασκευή άρωμάτων, βερνικίων, χρωμάτων κολών παρασκευή βάμματος ιωδίου κλπ.

Φυσικά ύδατα – Τό ύδωρ εις την φύσιν – Απόχυσις – Διήθησις.

Απόσταξις φυσικού ύδατος – Σώματα (στερεά – αέρια) διαλελυμένα εις τα φυσικά ύδατα – Απεσταγμένον ύδωρ – Πόσιμον ύδωρ.

Ατμοσφαιρικός αήρ – Υπαρξις – Ιδιότητες – Διαλυτότης εις τό ύδωρ – Βάρος 11 άέρος και μεταβολή αυτού – Υγροποίηση του άέρος (άρχη – διατήρησις υγρού άέρος – χρήσις υγρ. άέρος).

Καύσις και Αναπνοή – Καύσιμα – φλόγις – Ό αήρ άπαραίτητος για καύσις – Μεταβολάι προκαλούμεναι από καύσις (καύσις του S – καύσις κεριού). Ό άέρας και ή αναπνοή (Γενικά περι αναπνοής – Ό άέρας άπαραίτητος για τη ζωή – άνάγκη ανανέωσεως του εισπνεομένου άέρος) – Προϊόντα της αναπνοής – Σύγκρισις καύσεως και αναπνοής.

ζυστασις του αέρος – Ό αέρας είναι μίγμα – Ανάλυσις του 'Αέρος, μέ D και ρινίσματα Fe – Σύστασις κατ' όγκον και κατά βάρος: N₂, O₂ εύγενη άέρια, ύδρατμός κ.λ.π.

Γαιάνθρακες – Ξηρά άπόσταξις γαιανθράκων – Τεχνητοί άνθρακες – 'Ιδιот. Φυσ. και Χημικοί – Κρυσταλλ. μορφαί άνθρακος (άδάμας, γραφίτης) – "Άμορφ. μορφές άνθρακος, αιθάλη, ζωικός C άνθραξ κεράτων – Ξυλάνθραξ) – 'Ιδιότητες αυτών.

'Οξειδία του άνθρακος – Άνθρακικά πετρώματα – άσβεστόλιθος – λευκόλιθος – μάρμαρο – κιμωλία).

Γενικά περί όξειδίων – Κανονικά όξειδία – 'Υπεροξειδία – 'Υποξειδία – Μέθοδοι παρασκευής.

Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ Μέ μία (1) ώρα έβδομαδιαίως

'Ατομική θεωρία – Βασικά γνώσεις επί της δομής της ύλης – ΜΟΡΙΑ – ΑΤΟΜΑ – Δομή μορίων και áτόμων – 'Ατομ. και Μορ. Βάρη – 'Ιόντα – Ρίζαι.

Χημική συγγένια – Σθένος (κλασσική έννοια – σθένος ως προς O και ως προς H – ηλεκτρονική εξήγηση).

Χημικοί Δεσμοί – Στοιχειώδεις έννοιαι (έτεροπολ. – 'Ομοιοπολ. μόνον.)

Χημικά 'Αντιδράσεις – (Συμβολισμός – Κατάταξις).

'Απλοί Χημ. ύπολογισμοί – (συνέχεια από Β' Γυμνασίου) 'Απλά στοιχειομετρικά προβλήματα επί των Χημ. αντιδράσεων.

'Οξέα – Βάσεις – "Άλατα

'Οξέα (Γενικά – Παράδειγμ. συνήθων όξέων: CH₃ COOH, κίτρικό, H₂SO₄, HCl, HNO₃ – Κοινά ιδιότητες όνοματολογία – άνυδρίται όξέων).

Βάσεις – (Γενικά – παράδειγμ. συνήθων βάσεων: NaOH, Ca(OH)₂, άμμωνία – Κοινά ιδιότητες – όνοματολογία – άνυδρίται βάσεων)

'Εξουδετέρωσις όξέος υπό βάσεως και αντίστροφως – Μελέτη αυτής μέ παραδείγματα τό HCl και τό NaOH – Προϊόντα έξουδετερώσεως – Γενίκευσις.

"Άλατα – (Γενικά – 'Όνοματολογία) – Μελέτη του NaCl ως χαρακτηριστικού έκπροσώπου: έξαγωγή – φυσ. ιδιότητες, χημ. ιδιότητες – γενίκευσις.

Διαλυτότης άλάτων (διαλυτά και άδιάλυτα – συγκέντρωσις άλατούχου διαλύματος – διαλυτότης άλατος και μεταβολή αυτής μέ τήν θερμοκρασία) – Κρυστάλλωσις άλάτων (δομή συνθήκαι κρυσταλλώσεως – ύδωρ κρυσταλλώσεως) – 'Εφαρμογαί στηριζόμεναι στή διαλυτότητα των άλάτων (έξαγωγή και κάθαρσις φυσικών άλάτων – χρησιμοποίησις των άλάτων υπό των φυτών – Λιπάσματα).

Περί 'Ηλεκτρολυτών – Γενικά – θεωρία ηλεκτρολ. διαστάσεως και ίονισμού – Μηχανισμοί διαστάσεως και ίονισμού – 'Ηλεκτρόλυσις – Νόμοι του FARADAY.

'Οξειδωσις και άναγωγή – (Βασικά έννοιαι).

Περιοδικόν Σύστημα – (Στοιχειώδεις γνώσεις).

Μέταλλα

'Αμέταλλα και Μέταλλα – Φυσικά και Χημικά διαφοραί.

Μηχανικά ιδιότητες των μετάλλων (έφελκυσμός – σκληρότης – θρυπτότης – έλατότης – όλκιμότης).

Κράματα – Άναγκαιότητα των κραμάτων – παρασκευή – ιδιότητες – θερμικά κατεργασία.

Συνήθεις μέθοδοι μεταλλουργίας

Γενικά – 'Εμπλουτισμός – 'Εξαγωγή των μετάλλων.

Κυριώτερα μέταλλα, ήτοι:

Σίδηρος – Μεταλλεύματα – μεταλλουργία – ύψικάμινος – χυτοσίδηρος – Χάλυψ (Γενικά – Παρασκευή κατά BESSEMER και MARTIN – κάθαρισμός αυτού) – Βιομηχ. σπουδαιότης Fe Μηχ. Φυσ. ιδιότητες Fe Μηχ. και Φυσ. ιδιότητες χυτοσιδήρου Μηχ. και Φυσ. ιδιότ. Χάλυθος – Χημ. ιδιότητες Χημ. ιδιότ. του Fe.

Χαλκός – Μεταλλεύματα – Μεταλλουργία.

Μηχ. και Φυσ. ιδιότ. – Χημ. ιδιότητες.

Βιομηχ. σπουδαιότης Cu.

Μόλυβδος – Μεταλλεύματα – Μεταλλουργία.

Μηχ. και Φυσ. ιδιότητες – Χημ. ιδιότητες.

Βιομηχ. σπουδαιότης Pb.

Ψευδάργυρος – Μεταλλεύματα – Μεταλλουργία.

Μηχ. και Φυσ. ιδιότητες – Χημ. ιδιότητες.

Βιομηχ. σπουδαιότης Zn.

'Αλουμίνιον – Μεταλλεύματα και Μεταλλουργία.

Μηχ. και Φυσ. ιδιότητες – Χημ. ιδιότητες.

Βιομηχ. σπουδαιότης Al.

'Οργανική

Γενικά επί των οργανικών ενώσεων.

Μεθάνιον (Φύσ. κατάσταση – παρασκευή – ιδιότητες).

Μέλος όμολόγου σειράς κεκορ. ύδρ/κων – 'Ομόλογα μεθάνιου (προπάνιον – βουτάνιον: συστατικά ύγραερίων).

Καουτσούκ (Φυσικό – Συνθετικό) – Βουλκανισμός – 'Εβονίτης – Γιουταπέρκα.

Φωταέριον ('Απόσταξις λιθανθράκων – Παρασκευή φωταερίου – Φυσικός και Χημικός κάθαρισμός – Άποθήκευσις. Σύστασις φωταερίου – Χρήσις αυτού και των παραπροϊόντων του).

Πετρέλαιον (Φυσική κατάσταση – κοιτάσματα – έρευναι προς άνεύρεσιν πετρελαίου – Γεωτρήσεις – Θεωρία γεννέσεως – 'Εξαγωγή – Σύστασις – Διύλισις – Προϊόντα διύλισεως – Κάθαρσις προϊόντων – Οικονομική σπουδαιότης πετρελαίου (τό πετρέλαιο ανά τόν κόσμον – παραγωγή – κατανάλωσις – πετροχημικά και λοιπαί παραβιομηχανίαί πετρελαίου).

Φυσικά άέρια – (Σύστασις – Κατεργασία). Οικονομ. σπουδαιότης φυσ. αερίων.

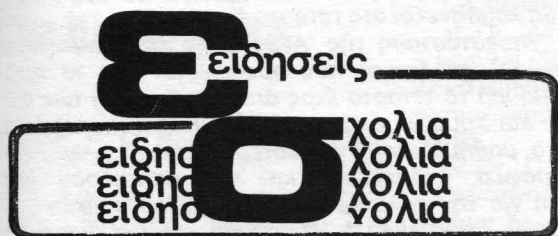
Πλαστικά ύλικά – (Τί είναι πλαστικότητα – Δομή πλαστικών – Μεγαλομοριακά ένώσεις – Άρχή παρασκευής των πλαστικών – Ταξινόμησις βάσει συμπεριφοράς στή θερμότητα.

Κυριώτερα Πλαστικά

1. Παράγωγα Κυτταρίνης (Κελλουλοΐτης – ρεγιόν τεχ. μέταξα).

2. Θερμοπλαστικά (Βυνιλικά ρητίνα – άκρυλικά ρητίνα – πολυαμιδικά ρητίνα).

3. Θερμοσκληρυνόμενα ή θερμοστατικά (Φαινολικά ρητίνα ή φαινόπλαστα – Άμινόπλαστα – Πολυεστέρες – σιλικάνες).



Προβλήματα στην εφαρμογή της Συλλογικής Σύμβασης

Ένα χρόνο μετά την ημερομηνία που άρχισε να ισχύει η συλλογική σύμβαση των χημικών για το 1976 και ενώ ο Π.Σ.Χ.Β. προχώρησε στη διαδικασία για την νέα συλλογική σύμβαση, υπάρχουν συνάδελφοι που δεν έχουν κατορθώσει να πάρουν όσα όριζει η παλαιά σύμβαση, γιατί οι εργοδότες τους αμφισβητούν το χρόνο έναρξης της Απόφασης του Δ.Δ.Δ.Δ.

Ο Π.Σ.Χ.Β. για να διευκρινήσει το θέμα έστειλε προς το Υπουργείο Έργων την παρακάτω επιστολή:

«Σε σχέση με την υπ' αριθμ. 7490/1503 απόφαση του Υπουργείου Έργων (ΦΕΚ 128/22-2-77τ.Β) με την οποία κηρύσσεται υποχρεωτική η 76/76 απόφαση του Δ.Δ.Δ.Δ. Αθηνών για τους όρους άμοιθής και εργασίας των επιστημόνων Χημικών ολόκληρης της χώρας για όλους τους εργοδότες και μισθωτούς του επαγγέλματος, παρακαλούμε να μας απαντήσετε επί του έρωτήματος εάν η υποχρέωση όλων των εργοδοτών της χώρας για εφαρμογή της παραπάνω απόφασης αναφέρεται και στον όρο ΓΟ αυτής».

Σάν απάντηση στο γράμμα στάλθηκαν τα επόμενα δυό έγγραφα του Υπουργείου από δυό διαφορετικά τμήματά του, με έντολη Υπουργού και διαφορά χρόνου 1 1/2 μήνα περίπου.

«Απαντώντας στο αρ. 41/28-5-1977 έγγραφο, για το χρόνο έναρξης ισχύος της κηρυχθείσης υποχρεωτικής αρ. 76/76 απόφασης του Δ.Δ.Δ.Δ. Αθηνών των Επιστημόνων Χημικών ολόκληρου της χώρας, σās πληροφορούμε ότι η κήρυξη υποχρεωτικής ισχύει από την ημερομηνία δημοσίευσής της στην Έφημερίδα της Κυβερνήσεως, χωρίς να ανατρέχει στο χρόνο έναρξης της σχετικής απόφασης του Δ. Δ. Δικαστηρίου».

«1.- Απαντώντας, στο ανωτέρω σχετικό, σās πληροφορούμε ότι, η ισχύς της 7490/77 Υπουργικής απόφασης (ΦΕΚ 128/Β/22.2.77), που κήρυξε υπο-

χρεωτική την 76/76 διαιτητική απόφαση του Δ.Δ.Δ.Δ. Αθηνών, για τους όρους άμοιθής και εργασίας των επιστημόνων χημικών, αρχίζει σύμφωνα με την παρ.2 αυτής, από της ημερομηνίας δημοσίευσής της στην Έφημερίδα της Κυβερνήσεως.

2. - Κατά συνέπεια τα δεσμευτικά αυτής αποτελέσματα, για τους εργοδότες και μισθωτούς που δεν είχαν καλυφθεί από την 76/76 Δ.Α. αρχονται από της αυτής ως άνω ημερομηνίας (22.2.77), δημοσίευσής της στην Έφημερίδα της Κυβερνήσεως».

Σύμφωνα όμως με τη νομοθεσία όλοι οι χημικοί που εργάζονται με σύμβαση Ίδιωτικού Δικαίου, καλύπτονται από την 76/76 ΔΑ, γιατί όπως αναφέρεται και σε πρόσφατη δικαστική απόφαση (Ειρηνοδικείου Νέας Ίωνίας αρ. 123/77 για υπόθεση συναδέλφου σχετικά με τη σύμβαση) «αί υπογραφόμενοι ενώπιον του Υπουργού Έργων διαιτητικά αποφάσεις κηρυσσόμενοι γενικώς υποχρεωτικά ισχύουν επί όλων άνεξαιρέτως των εργοδοτών, είτε είναι μέλη των συμβληθεισών ή εν διενέξει εύρεθεισών οργανώσεων, είτε όχι, είτε καλύπτονται υπό των καταστατικών των οργανώσεων, είτε όχι, του νόμου άποβλέποντος εις τό επάγγελμα του μισθωτού μόνο (Ν.Δ. 186/1969 άρθρο 4, παράγρ. 2 Α.Π. 304/68 Δ.Ε.Ν. 24,734, Α.Π. 438/1978 ΝοΒ 21,1319)».

Δηλαδή ο ύπουργός όρίζοντας ότι η σύμβαση, ισχύει από την ημερομηνία δημοσίευσής για όσους δεν είχαν καλυφθεί από την 76/76 Δ.Α., επιχειρεί να άλλαξει τό περιεχόμενο της απόφασης του Δ.Δ.Δ.Δ. κατά παράβαση του νόμου, που όρίζει ότι ο ύπουργός δεν έχει δικαίωμα να τροποποιεί τίς αποφάσεις του διαιτητικού δικαστηρίου.

Τά συνέδρια του ΝΑΤΟ

Στό τεύχος του Μαρτίου 1977 είχαμε γράψει, ξεκινώντας από μία καταγγελία της Όμάδας Πρωτοβουλίας Έπιστημονικών Συλλόγων, ένα μικρό σχόλιο γύρω από τό ΝΑΤΟ και τίς επιστημονικές του δραστηριότητες στην Ελλάδα. Έπανερχόμαστε σήμερα γιατί ένα άκόμα συνέδριο του ΝΑΤΟ, και μάλιστα χωρίς ιδιαίτερη δημοσιότητα αυτή τή φορά, έγινε πρίν λίγο καιρό στή χώρα μας. Συγκεκριμένα οργανώθηκε στην Κέρκυρα από τό Ίνστιτούτο Φυσικοχημείας της Φραγκφούρτης και με τή βοήθεια τοπικών συνδιοργανωτών, συνέδριο με θέμα την χημεία των ύψηλών πιέσεων.

Όπως είναι γνωστό, στην Ελλάδα η έρευνα χρηματοδοτείται με πολύ μικρά ποσά, δεν προγραμματίζεται και κυρίως δεν έχει καμιά σύνδεση με τά προβλήματα του τόπου. Τά γνωρίσματα αυτά, που όριζοθετούν τή χαμηλή ποιότητά της, όφείλονται και στην επιστημονική εξάρτηση της χώρας μας που άντανανκλά με τή σειρά της άνάλογη πολιτική εξάρτηση. Κάτω από τίς συνθήκες αυτές τό ΝΑΤΟ είναι εύκολο να προσανατολιζή τήν έρευνα μας σε πεδία πρόσφορα για τους δικούς του σκοπούς ή γά τήν άποπροσανατολιζή τελείως. Αυτό τό πετυχαίνει και μέσα από τους επιστήμονες που, με ύποτροφίες, συνέδρια, θερινά σχολεία και άλλες άνάλογες δραστηριότητες, εξειδικεύει σε θέματα τίς περισσότερες φορές άσχετα με τά προβλήματα που θέτει η έλληνική πραγματικότητα. Άποτελεσμα είναι άκόμα να δημιουργεί-

ται ένα πρότυπο επιστήμονα που «κάνει επιστήμη», χωρίς να αντιμετωπίσει κριτικά την ίδια την ουσία της έρευνας του.

Έτσι με την ευκαιρία του συνεδρίου στην Κέρκυρα και με την προοπτική και άλλων συνεδρίων του NATO στην Ελλάδα, ζητάμε από τους συναδέλφους που θα αποφασίσουν να πάρουν μέρος να σκεφθούν πού σταματάει η επιστήμη και πού αρχίζει η εκμετάλλευσή της και να αντιπαρατεθούν σ' αυτή με τη δική τους επιστημονική αυτοδυναμία και την άρνηση να δεχτούν τα ξένα πρότυπα, πού τους προβάλλονται. Τονίζουμε και πάλι ότι αυτό δέ σημαίνει ότι αρνούμαστε τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση με οποιοδήποτε επιστημονικό φορέα, αρκεί να είμαστε σε θέση να διακρίνουμε τόν κίνδυνο πού μπορεί να διατρέχουν όρισμένα ζωτικής σημασίας έθνικά μας συμφέροντα.



(Από τό βιβλίο «(Αυτο)κριτική της επιστήμης», που εκδόθηκε τό 1973 από τίς εκδόσεις ΒΕΡΓΟΣ).

Τό πρόγραμμα σπουδών του Π.Σ.Χ.Β.

Τό πρόγραμμα σπουδών του Χημικού τμήματος πού κατάρτισε ή επιτροπή παιδείας του Π.Σ.Χ.Β. και των άλλων κλαδικών συλλόγων βρήκε πλατιά απήχηση τόσο στους συναδέλφους, όσο και σ' ευρύτερους επιστημονικούς κύκλους. Παράδειγμα γι' αυτά αποτελεί, πέρα των άλλων, και μία επιστολή του καθηγητή της Βιομηχανικής Σχολής του Πειραιά κ. Σταυρόπουλου πρὸς τόν Π.Σ.Χ.Β. Πέρα από τήν αποδοχή των στοχοδιαγραμμάτων πού χαράζει τό νέο πρόγραμμα και της ουσιαστικής του προσφοράς στην αναμόρφωση της Χημικής Παιδείας, ό κ. Σταυρόπουλος προβαίνει και σέ μία σειρά προτάσεων μέ σκοπό τήν παραπέρα βελτίωση του νιά νά νίνε δυνατή ή

πρακτική του εφαρμογή μέ τά καλλίτερα δυνατά αποτελέσματα.

Οι προτάσεις του κ. Καθηγητή μπορούν νά συνοψισθούν στά εξής σημεία:

α. Καθιέρωση πέμπτου έτους σπουδών (όπως άλλωστε προβλέπει τό πρόγραμμα), στό όποιο θά αποκτήσει μία ειδικευση, ενώ τό πτυχίο κανονικής φοίτησης θά λαμβάνεται στό τέταρτο έτος.

β. Υποκατάσταση της Άνόργανης και Όργανικής Χημικής Τεχνολογίας πού προτείνεται από τό πρόγραμμα γιά τό τέταρτο έτος από τήν Τεχνική των Φυσικών και Χημικών Διεργασιών (Unit operations) αντίστοιχα, μαθημάτων μέ γενικότερο, κατά τή γνώμη του συγγραφέα, ενδιαφέρον και πού αποτελούν εισαγωγή γιά τήν καλύτερη κατανόηση πιό ειδικών μαθημάτων, όπως είναι ή Άνόργανη και Όργανική Τεχνολογία, πού πρέπει νά διδάσκονται στό πέμπτο έτος.

Τά μαθήματα αυτά όταν μάλιστα συνοδεύονται από εργαστηριακές ασκήσεις θά βοηθήσουν τό Χημικό ν' αποκτήσει βασικές γνώσεις Χημικής Μηχανικής, πράγμα πού θά του επιτρέψει τήν απρόσκοπη συνεργασία μέ τόν Χημικό Μηχανικό.

γ. Νά μή διδάσκονται στοιχεία Μηχανολογίας αν καθιερωθεί τό μάθημα των Φυσικών Διεργασιών, πού ουσιαστικά καλύπτουν τίς ανάγκες του χημικού σέ μηχανολογικές γνώσεις.

δ. Νά περιληφθούν στό μάθημα της Όργανικής Χημικής Τεχνολογίας (πολυμερών, εκκρηκτικών, ύφανσίμων, καυσίμων και λιπαντικών).

ε. Νά διδάσκονται στοιχεία Βιομηχανικού Λογισμού γιά νά μπορεί ό χημικός νά συννενοείται μέ τά οικονομικά στελέχη της επιχείρησης.

στ. Καθιέρωση μιās ξένης γλώσσας στην όποία και θά εξετάζεται ό χημικός πάνω σέ κείμενα φυσικής και χημείας.

Η πιό πάνω ανταπόκριση στις προσπάθειες των Χημικών γιά τήν καθιέρωση ενός σωστού προγράμματος σπουδών δείχνει ότι τό πρόβλημα άπασχολεί πια πλέον τόν κοινωνικό ρόλο του Χημικού κι άποτελεί άπαραχή ενός διαλόγου και μιās ζύμωσης, πού θά επιτρέψει τήν αποκρυστάλλωση ενός προγράμματος ανταποκριμένου στις ανάγκες γιά προώθηση της επιστήμης και ανάπτυξη έθνικής τεχνολογίας.

Νέα από τήν Βιβλιοθήκη

Τό κέντρον τεκμηρίωσης της βιβλιοθήκης της Ε.Ε.Χ. είναι σέ θέση νά πλαισιώσει κάθε βιβλιογραφική και έρευνητική προσπάθεια μέ τήν προμήθεια και παροχή:

- 1) Όλοκληρωμένης βιβλιογραφικής τεκμηρίωσης γιά τό έρωτώμενο θέμα (μέσω ASLIB)
 - 2) Φωτοτυπιών άρθρων από τεχνικά περιοδικά (μέσω BLLD)
 - 3) Αντιγράφων πατέντων από όλες τίς χώρες
- Γιά κάθε πληροφορία και παραγγελία ύλικού τεκμηρίωσης άρμόδια είναι ή κ. Τσιμπογιάννη (βιβλιοθήκη Ε.Ε.Χ) τηλ. 3632151.

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΥΜΠΟΣΙΑ ΕΜΙΝΑΡΙΑ

● Στις 15-17 Νοεμβρίου 1977 θα γίνη στο Nottingham της Αγγλίας παγκόσμιο συνέδριο με θέμα «Bulk solids. Storage, handling and flow», που θα ασχοληθῆ κυρίως με προβλήματα αυτού του είδους βιομηχανιών όπως βιομηχανίες τροφίμων, φαρμακευτικών, χημικών προϊόντων, πετροχημικών, καυσίμων, καλλυντικών, βαφών κ.ά.

● Στις 13-15 Δεκεμβρίου 1977 θα γίνη στο Λονδίνο παγκόσμιο συνέδριο με θέμα «Processing and production for foodstuffs, cosmetics and pharmaceuticals», που θα ασχοληθῆ καί με τις γενικές αρχές αλλά καί με εξειδικευμένες τεχνικές γνώσεις γύρω από τις διαδικασίες που εφαρμόζονται σέ τέτοιου είδους βιομηχανίες.

● Στις 27-29 Ιουνίου θα γίνη στην Αθήνα παγκόσμιο συνέδριο με τον

τίτλο «International Conference on the flavor of foods and beverages: Chemistry and Technology», που οργανώνει ἡ Ἀμερικανική Χημική Ἑταιρεία (Τμήμα Γεωργικής Χημείας καί Χημείας Τροφίμων).

Γιά περισσότερες πληροφορίες:

a) Dr. Akiva Pour—El, American Chemical Society, Agricultural and Food Chemistry Division, 1389 Keston Avenue, St. Paul, Minnesota 55108.

b) Dr. G.E. Inglett, United States Department of Agriculture, Agriculture Research Service, Northern Regional Research Center, 1815 North University, Peoria, Illinois 61604.

Προεγγραφές στό συνέδριο μπορούν νά γίνουν στην πρώτη από τις διευθύνσεις αυτές μέχρι τήν 1 Ιουνίου.

● Στις 17-23 Σεπτεμβρίου 1978 θα γίνη στή Χρυσή Ἴαμμο (Golden Sands) κοντά στή Βάρνα τῆς Βουλγαρίας τό 11ο Παγκόσμιο Συνέδριο Χημείας τῶν Φυσικῶν Προϊόντων, που οργανώνει ἡ I.U.P.A.C. Πιό συγκεκριμένα θα καλυφθοῦν τά ἐξῆς θέματα:

Βιο-οργανική Χημεία: α) Νουκλεϊνικά ὀξέα, νουκλεοτίδια, πρωτεΐνες ἔνζυμα, υποδοχείς ὁρμονῶν.

β) Βιογένεση, βιοσυνθεση, Βιοσυστηματική.

γ) Φυτικοί ἐνεργοποιητές καί ἀναστολείς, ὁρμόνες, ἀντιβιοτικά καί φερομόνες.

Διασάφηση τῆς Δομῆς καί χημικές μετατροπές τῶν φυσικῶν προϊόντων:

α) Ἀλκαλοειδῆ β) Ἴσοπρενοειδῆ γ) Πολυφαινόλες δ) Λιποειδῆ, ὕδατάνθρακες.

Σύνθεση τῶν φυσικῶν προϊόντων. Φυσικές μέθοδοι γιά τήν μελέτη τῶν φυσικῶν προϊόντων.

Γιά περισσότερες πληροφορίες:

Dr. R. Vlahov

Secretary, Symposium Committee
11th IUPAC Symposium on Chemistry of Natural Products

C/o Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry, Bulgarian Academy of Sciences, 1113 Sofia, BULGARIA.

● Στις 25-29 Σεπτεμβρίου 1978 θα γίνη στο Μπάντεν-Μπάντεν τό 12ο Παγκόσμιο Συμπόσιο Χρωματογραφίας, που θα καλύψῃ ὅλους τούς τομείς τῆς χρωματογραφίας καί τῶν σχετικῶν τεχνικῶν, ἐνώ παράλληλα θα λειτουργήσῃ ἐκθεση ὀργάνων καί συσκευῶν. Γιά περισσότερες πληροφορίες ὑπάρχει στήν ΕΞ κατατοπιστικό φυλλάδιο.

Ἀγγελίες

ΖΗΤΕΙΤΑΙ ΧΗΜΙΚΟΣ ΩΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ

Εἴμαστε μία ἀπό τις σημαντικότερες ἑταιρεῖες στόν τομέα τῶν συσκευῶν χημείου. Ἡ διεύθυνση τῶν δραστηριοτήτων μας ἀπαιτεῖ ἕναν ὑψηλῆς ποιότητος καί δραστήριο διευθυντή πωλήσεων, νά ἀναλάβῃ πλήρη εὐθύνη τῶν πωλήσεων.

Ἡ γνώση στό θέμα τῶν συσκευῶν χημείου καί ἡ προηγούμενη πείρα σέ πωλήσεις θα προτιμηθοῦν, δέν εἶναι ὅμως ἀπαραίτητη, καθώς προβλέπεται εἰδική ἐκπαίδευση στόν ὑποψήφιο.

Οἱ ὑποψήφιοι πρέπει νά εἶναι ἡλικίας 27-32 ἐτῶν, πτυχιούχοι χημείας ἢ δυνατό μέ διδακτορικό δίπλω-

μα, νά γνωρίζουν ἄριστα τήν Ἀγγλική (ἡ γνώση τῆς Γερμανικῆς θα θεωρηθῆ ὡς πλεονέκτημα) καί ἐλεύθεροι στρατιωτικῶν ὑποχρεώσεων.

Μισθός πολύ καλός, ἀναλόγως προσόντων. Ὅλες οἱ αἰτήσεις θα θεωρηθοῦν ἐμπιστευτικές καί θα ἔχουν ἀπάντηση.

Στείλτε πλῆρες Curriculum Vitae στήν διεύθυνση I. Μανιάτης, ὁδός Ναυαρίνου 15, Ἀθήνα 145.

Διόρθωση

Στό τεῦχος Σεπτεμβρίου 1977 καί στή «Νέα μέλη τῆς ΕΕΧ» ἐγράφη: 60. Ἀντωνίου Παναγιώτης τοῦ Περικλέους, Ε.Π. 1969 ἀντί τοῦ σωστοῦ: 60. Ἀντωνίου Περικλή τοῦ Παναγιώτου, Ε.Μ.Π. 1969.

ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ ΣΤΟ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΣΥΛΛΟΓΙΚΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Τό παρακάτω υπόμνημα δόθηκε στο Ύπουργείο Έργασίας, στο στάδιο της μεσολαθητικής προσπάθειας του Ύπουργείου ανάμεσα στον Π.Σ.Χ.Β. και τό Σύνδεμο Έλλήνων Βιομηχάνων.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

του έπαγγ. Σωματείου μέ τήν έπωνυμία «Πανελλήνιος Σύλλογος Χημικών Βιομηχανίας» και μέ έδρα τήν Άθήνα (Κάνιγγος 27) (άρ. βιβλ. άνεγν. σωματείων 1905).

Σέ σχέση μέ τήν από 20--8-77 αίτησή μας γιά μεσολάθηση του Ύπουργείου στή μεταξύ του ΣΕΕ και του σωματείου μας διαφορά ύποστηρίζουμε τά ακόλουθα:

Τά κατώτατα όρια μηνιαίων άποδοχών πού προτεινόμιο βρίσκονται σέ άρμονία μέ τίς σχετικές διατάξεις του Ν. 3239/55, όπως σήμερα ισχύουν.

Γιά τόν καθορισμό των κατωτάτων ορίων των βασικών μηνιαίων μισθών, όπως από έμάς προτείνονται, πρέπει νά θεωρηθεί άφετηριακό σημείο ή τελευταία πρό του 1967 Σ.Σ.Ε., ή οποία άρχισε νά ισχύει από 1-10-1965 μέ κατώτατο όριο βασικού κατά τήν πρόσληψη 4.200 δραχμές και μετά τήν συμπλήρωση 30 έτών ύπηρεσίας 9.000 δρχ. Από τό 1965 μέχρι και σήμερα οί άποδοχές των χημικών τής βιομηχανίας παρέμειναν καθηλωμένες και δέν παρακολούθησαν τίς μεταβολές των διαφόρων μεγεθών τής οικονομικής ζωής. Αύτή ή καθήλωση εξακολουθεί νά είναι τό κύριο χαρακτηριστικό των άποδοχών του χημικού παρά τήν κάποια αύξηση πού δόθηκε μέ τήν ύπ' αριθμ. 76/76 άπόφαση του Δ.Δ.Δ.Δ. Άθηνών.

Κυβερνητική θέση

Άπόδειξη τής καθήλωσης των άμοιβών των έπιστημόνων χημικών τής βιομηχανίας άποτελεί ή δήλωση του Ύπουργού Έργασίας κ. Λάσκαρη στή συνεδρίαση τής Βουλής στις 23-6-1977 ότι ο κλάδος των χημικών είναι άδικημένος γενικώτερα λόγω τής καταστάσεως ή οποία προηγήθη.

Άλλά πέραν αύτης τής σαφειστάτης δηλώσεως του Ύπουργού είναι χαρακτηριστικά τά όσα ειπώθηκαν στήν συνεδρίαση τής 23-6-77 στή Βουλή. Παραθέτουμε μερικά άποσπάσματα:

«Οί αύξήσεις πού πήρανε οί χημικοί, στήν διάρκεια τής δικτατορίας και μετά, ήταν πολύ μικρές και δέν καλύπτονταν ούτε ο τιμάριθμος».

«...Ειδικά γιά τήν κατηγορία των χημικών, βεβαίως έγιναν αύξήσεις, βεβαίως φθάσαμε σέ ένα νούμερο ποσοστών αύξήσεως πού είναι έντυπωσιακό, αλλά όχι επαρκές. Γιατί οί μισθοί των χημικών ξεκίνησαν από πολύ χαμηλά...» (πρακτικά Βουλής)

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΚΑΙ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΜΟΙΒΩΝ

Σύμφωνα μέ τά έπίσημα στοιχεία πού μās χορήγησε ή Έθνική Στατιστική Ύπηρεσία τής Έλλάδας (Σχ.1) και τής

Γενικής Διευθύνσεως Λογαριασμών του Ύπουργ. ζυντονισμού και Προγραμματισμού (Σχ.2) τά οικονομικά μεγέθη, βάσει των οποίων όφείλουν νά αναπροσαρμοστούν, κατά τό πνεύμα του Νόμου, οί άμοιβές των έπιστημόνων χημικών τής βιομηχανίας διαμορφώθηκαν στο χρονικό διάστημα 1965-1976 (77) ως εξής:

1) Ο Γ.Δ. τιμών καταναλωτού άνήλθε (άπό τό 1965 μέχρι τον Μάιο του 1977) κατά 155,5%. Ειδικότερα, στο διάστημα Ιούνιος 1976 - Μάιος 1977 άνήλθε κατά 11,0%.

2) Τό κατά κεφαλήν άκαθάριστο έγχώριο προϊόν άνήλθε σέ τρέχουσες τιμές κατά 319%.

3) Τό κατά κεφαλήν άκαθάριστο έθνικό εισόδημα άνήλθε σέ τρέχουσες τιμές κατά 32,4%.

Έφ' όσον κατά τό χρονικό διάστημα 1965-1976 τό κατά κεφαλήν έγχώριο προϊόν αύξήθηκε σέ τρέχουσες τιμές κατά 319%, πρέπει ο βασικός μισθός προσλήψεως τής 1-10-1965 (4.200 δρχ.) νά αύξηθη κατά τό αυτό ποσοστό και νά άνέλθη σέ 17.600 δρχ.

Ο κατά τήν πρόσληψη βασικός μισθός των έπιστημόνων χημικών τής βιομηχανίας θά μπορούσε νά καθοριστή, επίσης, μέ βάση τήν εξέλιξη του βασικού ήμερομισθίου του άνειδίκευτου εργάτη από τό 1965 μέχρι σήμερα. Από 1-1-1966 μέχρι 1-7-1977 τό βασικό ήμερομισθίο του άνειδίκευτου εργάτη αύξήθηκε από 75 δρχ. σέ 295 δρχ., δηλαδή αύξήθηκε κατά 293%. Μέ βάση τήν εξέλιξη αύτης του εργατικού ήμερομισθίου, ο βασικός μισθός πρόσληψεως των έπιστημόνων χημικών πρέπει νά όρισθη σέ 16.500 δρχ.

Γιά τόν Πρωτοδιοριζόμενο στήν περιοχή τής Άθήνας οί άρχικές άποδοχές είναι οί εξής:

βασικός μισθός 6ου βαθμού	δρχ. 8.850
έπίδομα Ν.4548/66	4.151
ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΔΟΜΑ 15% επί του βασικού μισθού	1.327
ύπερρωριακό επίδομα και επίδομα άποφ. Ύπ. Οικονομικών 7/2/31-12-75 (ΦΕΚ 6/9-1-76 Τ.Β.)	7.500

ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΧ. 21.828

Β. Οί άποδοχές του πρωτοδιοριζόμενου έπιστήμονος χημικού σέ δημόσια Ύπηρεσία στήν περιοχή τής Άθήνας είναι 20.013 δρχ. και αναλύονται ως εξής:

βασικός μισθός 6ου βαθμού	δρχ. 8.850
έπίδομα ειδικού νόμου	3.985
Ύπερρωριακό επίδομα	5.850
Τεχν. επίδομα 15% επί του βασικού μισθού	1.328

ΣΥΝΟΛΟ ΔΡΧ. 20.013

Άπό τα παραπάνω συγκριτικά στοιχεία προκύπτει άσφαλώς τό συμπέρασμα ότι οί άποδοχές των χημικών βιομηχανίας είναι πολύ κατώτερες των άποδοχών των χημικών του Δημοσίου.

Μέ βάση τό στοιχείο αυτό, τά προτεινόμενα κατώτατα όρια άμοιβών των χημικών βιομηχανίας είναι λογικά και βρίσκονται μέσα στο πνεύμα του Νόμου.

Έπιδόματα

Έπίδομα οικογενειακών βαρών (άρθρο 4 σχεδίου σ.σ.ε.)

Τό επίδομα οικογενειακών βαρών (έπίδομα γάμου καί επίδομα τέκνων) έχει περιληφθεί σέ όλες τίς συλλογικές συμβάσεις έργασίας ιδιωτικού δικαίου καί άποσκοπεί στήν οικονομική ανακούφιση έκείνων πού έχουν οικογενειακά βάρη καί στήν ένίσχυση του χαμηλώτατου δείκτου γεννητικότητας στήν χώρα μας.

Άς σημειωθεί ότι τό επίδομα τούτο περιλαμβάνεται σέ όλες τίς μέχρι τώρα ισχύουσες σ.σ.ε. των έπιστημόνων χημικών τής βιομηχανίας.

Έπίδομα άνθυγιεινής έργασίας ή ειδικών συνθηκών (άρθρο 5 του σχεδ. σ.σ.ε.)

Στατιστικά μελέται αναφέρουν ότι ό μέσος όρος ζωής των χημικών είναι μικρότερος του Μέσου όρου ζωής των άλλων έπιστημόνων. Η έργασία του χημικού είναι, αναμφίβολα άνθυγιεινή καί επικίνδυνη. Οί συνθήκες κάτω άπ' τίς όποιες εργάζονται ό χημικός τής βιομηχανίας είναι έξαιρετικά δυσμενείς. Ο χημικός τής βιομηχανίας, είτε εργάζεται στήν παραγωγή είτε σέ εργαστήριο έλέγχου ή έρευνας, είναι υποχρεωμένος νά περιέρχεται όλους τούς χώρους του εργοστασίου καί νά μεταβαίνει από χώρους τροπικών θερμοκρασιών περιβάλλοντος σέ χώρους πολικών θερμοκρασιών από χώρους έξαιρετικά ύγρους σέ χώρους έξαιρετικά ξηρούς, συχνά δέ εισπνέει άναθυμιάσεις ή σκόνες τοξικών ουσιών. Ακόμα, είναι εκτεθειμένος σέ άτμούς των πτητικών χημικών αντίδραστηρίων (αιθέρ, χλωροφόρμιο, διθειάνθραξ, υδροχλωρικό όξύ, άμμωνία κ.λ.π.) τά όποια χρησιμοποιεί για τίς χημικές αναλύσεις.

Συνεπώς ό χημικός τής βιομηχανίας, άνεξάρτητα από τό εάν είναι χημικός παραγωγής, έρευνας ή έλέγχου, εργάζεται κάτω από ειδικές συνθήκες έξαιρετικά δυσμενείς, άκόμα καί όταν ή έργασία στή συγκεκριμένη βιομηχανία στήν όποία άπασχολείται δέν έχει χαρακτηριστεί άνθυγιεινή.

Ένδεικτική των άνθυγιεινών συνθηκών έργασίας των έπιστημόνων χημικών τής βιομηχανίας είναι καί ή ύπ' αριθμ. 22737/1.1 άπόφαση του Ύπ. Κοιν. Ύπηρεσιών ή όποία κατατάσσει τό έπάγγελμα στα βαρέα καί άνθυγιεινά έπαγγέλματα.

Έπίδομα ύπευθυνότητας (άρθρο 6 σ.σ.ε.)

Οί έπιστήμονες χημικοί ως ύπεύθυνοι τμήματος παραγωγής, χημικού εργαστηρίου ή ολοκλήρου εργοστασίου βιομηχανικής επιχειρήσεως όφείλουν νά γνωρίζουν όλες τίς τεχνικές έργασίες του εργοστασίου, νά έχουν τίς άπαιτούμενες διοικητικές ικανότητες καί νά επαγρυπνούν συνεχώς προκειμένου νά κατασκευασθούν προϊόντα προδιαγεγραμμένης ποιότητας καί χαμηλού κόστους. Έδώ πρέπει νά αναφερθούμε στήν άνάγκη έξεύρεσης τρόπου συγκερασμού

των άπαιτήσεων του νόμου σέ σχέση με την παραγωγή καί τής έπίτευξης χαμηλού κόστους παραγωγής.

Οί μεγάλες ποσότητες προϊόντων τίς όποιες έλέγχουν ή κατεργάζονται τά τμήματα των όποιων προϊστανται οί άνωτέρω χημικοί, δημιουργούν σ' αυτούς τεράστιες εύθύνες. Εύθύνες άπέναντι στήν επιχείρηση καί στο κοινωνικό σύνολο. Η προστασία δέ τής δημόσιας υγείας προσθέτει σ' αυτούς ιδιαίτερη καί αύξημένη εύθύνη.

Εύθύνες έχουν καί οί αγορανομικώς ύπεύθυνοι των επιχειρήσεων. Ύπεύθυνοι σέ άπέναντι στο Νόμο είναι οί χημικοί καί όχι οί εργοδότες των.

Έπίδομα βιβλιοθήκης (άρθρο 7 σχ. σ.σ.ε.)

Η Έλληνική Βιομηχανία έχει άνάγκη ικανών στελεχών πού νά μπορούν συνεχώς νά ενημερώνονται με τίς σύγχρονες έπιστημονικές έπιτεύξεις καί νά παρακολουθούν τίς έξελίξεις πού διακρίνουν τίς βιομηχανίες τής άλλοδαπής. Άπαραίτητη έπομένως είναι ή συμμετοχή των χημικών σέ σεμινάρια καί ή μελέτη συγχρόνων συγγραμάτων.

Έτσι, θεωρείται άνγκαίο νά χορηγείται στον Χημικό ειδικό επίδομα πού νά καλύπτει τίς δαπάνες για άγορά έντύπων παρακολούθηση σεμιναρίων καί γενικά δαπάνες για μόρφωση.

Άδεια γάμου, άδεια τοκετού καί λοχείας, άδεια θηλασμού (άρθρο 11 σχ. σ.σ.ε.)

Ο χαμηλός δείκτης γεννητικότητας, ή άμετακίνητη άποψη για τήν σημαντικότητα τής μητέρας καί ή άνάγκη ή σύγχρονη κοινωνία νά προστατεύη τήν εργαζόμενη μητέρα, είναι στοιχεία πού επιβάλουν τήν χορήγηση των ειδικών αυτών άδειών στήν Χημικό τής βιομηχανίας.

Οί έπιστήμονες χημικοί είναι βασικοί συντελεστές τής βιομηχανίας. Η όποιαδήποτε άρνηση παραδοχής των προτεινομένων κατωτάτων όρίων άμοιβών θά προσέκρουε στο περί δικαίου αίσθημα, θά άποτελούσε στείρα αντίληψη για τίς καλές εργασιακές σχέσεις πού πρέπει νά υπάρχουν μεταξύ εργοδοσίας καί μισθωτών καί θά διαιώνιζε τήν καθήλωση των άποδοχών των χημικών τής βιομηχανίας.

Γιά όλους τούς παραπάνω λόγους
ΑΙΤΟΥΜΕΘΑ

Νά γίνη δεκτό τό παρόν ύπόμνημα καί τό από 18 Ίουλίου 1977 σχέδιο συλλ. συμβάσεως έργασίας, στο όποίο περιέχονται τά αίτήματά μας.

Άθήνα 17-10-77
Γιά ό Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.

Ο Πρόεδρος
Α. Τσέτης

Ο Γ. Γραμματέας
Δ. Λαγωνίκας

νι-
θη,
τό
ών
μα
κρι
μα
θε
θε
ιτά
ιτά
965
θη
ων
έπί-
του
1-
ε-
α-
επι-
ς οί
850
151
327
ν
500
—
828
ημι-
ίται
850
985
850
328
013
φρα-
ηχα-
του
τατα
θρί-

Το Βήμα Της Παρασκευής

Η Συλλογική Σύμβαση των Χημικών

Σύμφωνα με τό πρόγραμμα της «Παρασκευής» ή συζήτηση της 16/9 άφορούσε τό θέμα των συλλογικών συμβάσεων. Κατ' άρχάς έγινε μία πλατεία ενημέρωση σχετικά με τό θεσμό των συλλογικών συμβάσεων και πώς αντιμετωπίζεται από τούς χημικούς παλαιότερα και τώρα. Αναφέρθηκε ότι ή συλλογική σύμβαση έχει καταστεί ύποχρεωτική στή χώρα μας καθώς, σύμφωνα με τό νόμο 3239, κάθε διαφορά εργαζομένων και εργοδοτών παραπέμπεται στή διαιτησία. Αυτό έχει συνέπεια νά μπλοκάρονται οί διεκδικητικοί αγώνες των εργαζομένων γιατί όταν κινητοποιείται ένας κλάδος και κατεβαίνει σέ άπεργία έπεμβαίνει τό Ύπουργείο και παραπέμπει σέ ύποχρεωτική διαιτησία τό θέμα, ενώ οί εργαζόμενοι είναι ύποχρεωμένοι νά διακρίψουν τήν άπεργία. Η διαιτησία όμως σπάνια παίζει ρόλο διαιτητού και συνήθως έχει συγκεκριμένη θέση υπέρ των εργοδοτών λόγω της σύνθεσης των διαιτητικών δικαστηρίων. Οί συλλογικές συμβάσεις όμως έχουν τό καλό νά εξασφαλίζουν τό ελάχιστο των άποδοχών, πού κανείς εργοδότης δέν μπορεί νά παραβεί, εξασφαλίζοντας έτσι κυρίως τούς νέους, πού συνήθως γίνονται πηγή έκμετάλλευσης από τήν εργοδοσία. Καί όπως τονίσθηκε, δέν μπορούμε νά άγνοήσουμε τό γεγονός ότι κλάδοι πού δέν περιλαμβάνονται σέ συλλογικές συμβάσεις διεκδικούν νά άποκτήσουν, ενώ οί βιομήχανοι πρόσφατα εξέφρασαν τήν αντίθεσή τους με τό θεσμό.

Στό χώρο των χημικών όπως αναφέρθηκε ή πρώτη συλλ. σύμβαση υπεγράφη επί Μεταξά και λόγω των συνθηκών (προσπάθεια νά χτυπηθούν οί προοδευτικοί χημικοί και νά άπομονωθούν από τούς άλλους εργαζομένους σέ συνδιασμό με τίς διώξεις πολλών συναδέλφων) καθόριζε άρκετά ύψηλές άμοιβές. Τά χρόνια μετά τόν πόλεμο επικράτησε μία «άριστοκρατική» αντίληψη στό κλάδο, ότι δηλ. ο χημικός σάν συνεργάτης του εργοδότη δέν πρέπει νά συζητά γιά συλλογικές συμβάσεις. Αυτό σέ συνδιασμό με τήν έπιδρομή της χούντας οδήγησε στή πλήρη εξαθλίωση των μισθών του Χημικού. Μετά τή μεταπολί-

τευση έγινε μία καλή προσπάθεια από τό Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β. και όλους τούς συναδέλφους με άποτέλεσμα τή σύμβαση του '76 πού βελτίωσε κάπως τήν κατάσταση. Η πείρα από αυτή τή προσπάθεια πρέπει νά χρησιμοποιηθή και στή νέα συλλογική σύμβαση και νά προσπαθήσουμε νά αξιοποιήσουμε κάθε πρόταση πού θά γίνη γιά κινητοποίηση και ενημέρωση του κλάδου.

Οί συνάδελφοι πού μίλησαν στή συνέχεια έκαναν θετικές προτάσεις σχετικά με τούς δρόμους πού πρέπει νά ακολουθήσουμε γιά τή σύμβαση καθώς και γιά τήν άνάγκη νά βοηθήσουμε όλοι, γιατί από τήν δική μας δραστηριότητα θά εξαρτηθή ή έκβαση της προσπάθειας. Τονίσθηκε ότι ή ύπογραφή μιας καλής συλλογικής σύμβασης είναι άποτέλεσμα του σχετισμού των δυνάμεων του κλάδου πού τήν διεκδικεί και ότι τελικά ή διαιτησία δέν μπορεί νά άγνοήσει άπαιτήσεις ενός κλάδου πού έχουν μελετηθή και τεκμηριωθεί σωστά. Βέβαια είναι δύσκολο έξ αντικειμενικών συνθηκών νά κατέβωμε σέ άπεργία γιά νά διεκδικήσουμε δυναμικά τήν σύμβαση, όμως υπάρχουν και άλλοι τρόποι δράσης. Έτσι προτάθηκε νά γίνουν συνελεύσεις των συναδέλφων κατά κλάδους δουλειάς, (καλλυντικά, φάρμακα, χρώματα κ.λ.π.) γιά

καλλίτερη γνωριμία των ειδικών προβλημάτων και ενημέρωση. Νά λειτουργήσιν ή έπιτροπή πού προτάθηκε στή γενική συνέλευση γιά νά κινητοποιήσιν όλους τούς συναδέλφους γιά τήν διεκδίκηση όλων όσων άποφασίστηκαν στή Γ.Σ. Συγχρόνως άπαιτείται νά έλθωμε σέ στενότερη συνεργασία και νά συντονίσωμε τήν δράση μας με τούς Χημικούς Μηχανικούς και όλους τούς άλλους κλάδους πού εργάζονται στή Χημική βιομηχανία. Τέλος προτάθηκε νά γίνουν έκτακτες γενικές συνελεύσεις του Π.Σ.Χ.Β. με κύριο θέμα τήν ενημέρωση γύρω από τή συλλογική σύμβαση. Καί δέν πρέπει νά άγνοηθή ή κινητοποίηση των συναδέλφων τήν ήμέρα της συζήτησης της ύπόθεσης στό δικαστήριο, γιατί τό έκδηλούμενο ενδιαφέρον των συναδέλφων γιά τή σύμβαση άσκει κάποια έπιρροή στήν άπόφαση.

Προστασία του ανθρώπου στο μολυσμένο περιβάλλον

Η Ε.Ε.Χ έχει θέσει όρισμένες αρχές σαν θεμέλια της όλης δράσης της. Η προστασία του ανθρώπου από τη μόλυνση είναι μία από αυτές. Όμως δεν μπορούμε να ανταποκριθούμε στις αιτήσεις για επιστημονική βοήθεια, και ούτε έχουμε τη δυνατότητα να δράσουμε εάν δεν γίνουμε κάπως ειδικοί στα θέματα προστασίας. Χρειάζεται να ετοιμάσουμε τις σχετικές εργασίες, που θα βοηθήσουν στην κινητοποίηση των εργαζομένων για διεκδίκηση καλύτερων συνθηκών δουλειάς και συγχρόνως μία καμπάνια για ενημέρωση του κόσμου. Αυτή τη στιγμή υπάρχει ένας καταστατικός χάρτης, που έχει γίνει από τη διεθνή ομοσπονδία χημικής βιομηχανίας σχετικά με το θέμα αυτό. Στηριζόμενοι πάνω σε αυτό θα μπορούσαμε να κάνουμε εισηγήσεις για νομοθεσία σχετικά με την

υγεία και την ασφαλεία στο περιβάλλον διαφόρων βιομηχανιών. Παράδειγμα τὰ χρώματα, που κατηγορούνται για επικίνδυνη επίδραση όπως αυτά από μέταλλα και πολυμερή, που χρησιμοποιούνται στα παιχνίδια των παιδιών. Παράλληλα οι συνθήκες εργασίας στους τόπους παραγωγής είναι φοβερές. Γι' αυτό αποφασίστηκε και συστήθηκε στην Παρασκευή μία επιτροπή, που θα ασχοληθεί σχετικά με το θέμα αυτό, μεταφράζοντας την υπάρχουσα ήδη εργασία και θα ετοιμάσει σχέδιο νομοθεσίας που θα μπορέσουμε να υποβάλουμε στη πολιτεία και να πιέσουμε το υπουργείο να το δεχθεί. Ανάλογη προσπάθεια πρέπει να γίνει και για άλλα βιομηχανικά είδη και γι' αυτό, όπως τονίστηκε στη Παρασκευή, χρειάζεται να βοηθήσουν οι συνάδελφοι να συσταθούν επιτροπές ειδικευμένων στους διαφόρους τομείς, που θα μπορέσουν να παρουσιάσουν μία ολοκληρωμένη δουλειά.

ΠΕΡΙ ΠΕΡΙ ΣΚΟΠΙΟ

Σταγονοδοκιμασία για την ανίχνευση κεκορεσμένων και ακόρεστων λιπαρών οξέων

Η δοκιμασία, που περιγράφεται παρα κάτω, χρησιμοποιείται για την ανίχνευση κεκορεσμένων και ακόρεστων λιπαρών οξέων σε μικροκλίμακα:

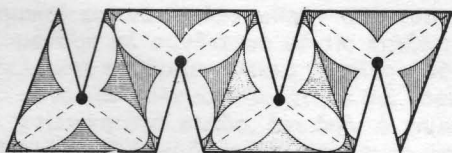
Πάνω σε πλάκα, επιστρωμένη με *silica gel G*, τοποθετείται μία σταγόνα αιθερικού διαλύματος του κεκορεσμένου ή ακόρεστου οξέος, προστίθεται μία σταγόνα διαλύματος 1,0% θειϊκού χαλκού και η πλάκα θερμαίνεται για 15 λεπτά στους 120° C. Αν η κηλίδα μαυρίσει, τότε το λιπαρό οξύ είναι ακόρεστο, διαφορετικά είναι κεκορεσμένο.

Τό όριο ανιχνευσιμότητας είναι περίπου 25 mg. Παρ' όλο όμως που η δοκιμασία δεν έχει μεγάλη ευαισθησία, έχει τα πλεονεκτήματα να είναι απλή, εξειδικευμένη και οικονομική και να μπορεί να γίνει ακόμα κι από μαθητές στην ώρα του μαθήματος της Χημείας. Τέλος, η δοκιμασία δεν επηρεάζεται από την παρουσία κιτρικών, τρυγικών, οξαλικών, φωσφορικών ή ιόντων φθορίου, επηρεάζεται όμως από την παρουσία μεταλλικών ιόντων αργύρου, βισμούθιου και αρσενικού.

Journal of Chem. Education,
Οκτώβριος 1973

Ένα απλό μοντέλο του δεσμού Sp^3

Μπορούμε να έχουμε ένα εύχρηστο μοντέλο για την περιγραφή της τετραεδρικής διευθέτησης του δεσμού Sp^3 , αν κόψουμε και συνδέσουμε τό πίο πάνω



σχέδιο με τόν εξής τρόπο: 1) Αφού απομακρύνουμε τους κεντρικούς κύκλους από τα τέσσερα τμήματα του σχεδίου, τα τσακίζουμε κατά μήκος των δύο εστι-

γμένων γραμμών του καθενός από αυτά, μέχρις ότου ενωθούν οι δύο ξεχωριστές άκρες τους. 2) Τσακίζουμε, με αντίθετη φορά, κατά μήκος της συνεχούς γραμμής που χωρίζει κάθε ζευγάρι των τμημάτων του σχεδίου, μέχρις ότου κολλήσουν μ' αυτό τόν τρόπο ανά δύο τα αντίστοιχα τρίγωνα. 3) Κολλήστε όλα τα ζευγάρια των τριγώνων, που είναι «πλάτη με πλάτη», με κόλλα.

Έχουμε, έτσι, ένα τετράεδρο με τέσσερις κοίλες επιφάνειες και μία τρύπα στη μέση, μία δομή που έχει ονομαστή δομή Cooper. Κάθε πλευρά του τετραέδρου αυτού καμπυλώνεται έτσι, που τελικά να φαίνεται καθαρά η σχετική θέση των τεσσάρων δεσμών, που εκτείνονται από τό κέντρο του τετραέδρου προς τις κορυφές του.

Journal of Chem Education,
Οκτώβριος 1973

Που θα βρούμε μία γουλιά καθαρό νερό;

Τά 85% του πληθυσμού της γης πίνουν βλαβερό για την υγεία νερό, ενώ στον πλανήτη μας η μόλυνση των γλυκών νερών έφτασε τά 700 κυβικά χιλιόμετρα τό χρόνο.

Σέ σύγκριση με τά αποθέματα γλυκού νερού της γης αυτό είναι μόνο τό 1/50, όμως δεν πρέπει να ξεχνούμε, ότι τό ύψηλότερο επίπεδο μόλυνσης του νερού παρατηρείται ακριβώς εκεί, όπου υπάρχει λίγο και όπου υπάρχει ή μεγαλύτερη συγκέντρωση της βιομηχανίας και πυκνότητα του πληθυσμού, δηλαδή, στις πόλεις.

Οι οικολόγοι έχουν τή γνώμη ότι αν οι ρυθμοί μόλυνσης των νερών δεν μειωθούν στό μέλλον, θα προκύψει μεγάλος κίνδυνος για τήν υγεία του ανθρώπου.

Τό μέλλον αυτό δεν απέχει από μās περισσότερο από 30 χρόνια.

Η άλλη όψη του προβλήματος είναι ότι οι πόροι του γλυκού νερού στη γή μειώνονται γοργά.

Βασικός καταναλωτής – περίπου 60% – είναι ή αγροτική οικονομία. Έξάλλου ένα μεγάλο μέρος του

νερού χάνεται για τις πηγές άδρευσης άνεπιστρεπті.

Υπενθυμίζουμε: για την έξορυξη ενός τόννου πετρελαίου, χρειάζονται 10 κυβικά νερού, για την παραγωγή ενός τόννου χάλυβα 20 κυβικά, για την παραγωγή ενός τόννου χάρτου 200. Τρεις φορές περισσότερο ξοδεύεται νερό για την παραγωγή ενός τόννου μάλλινου ύφασματος, 30 φορές περισσότερο χρειάζεται για έναν τόννο συνθετικών ίνων. Όσοσο άποτελεσματικές πηγές για την αναπλήρωση αυτών των άπωλειών, δυστυχώς, δέν υπάρχουν επί του παρόντος. Ένώ ό πιό φθηνός άπό τούς υπάρχοντες τρόπους – άφαλάτωσης του θαλάσσιου νερού – παραμένει άκόμα πολύ άκριθός.

Έτσι τά άποθέματα του γλυκού νερού της γής λιγοστεύουν συνεχώς, ένώ ταυτόχρονα μεγαλώνει ό όγκος των μολυσμένων νερών.

Τό πρόβλημα, όσο και άν φαίνεται παράδοξο, άπασχολεί τώρα όχι μόνο τούς ειδικούς. Όμως τούς ειδικούς – πρώτ' άπ' όλα, γιατί αυτοί γνωρίζουν καλύτερα την κατάσταση όσον άφορά τούς πόρους γλυκού νερού της γής.

Τά ποτάμια προστατεύονται άπό τό νόμο

Στήν ΕΣΣΔ δίνονται και δίνεται πολύ σοβαρή σημασία στην προστασία των ύδατικών πόρων της χώρας άπό τή μόλυνση και στην οικονομία κατανάλωσης του γλυκού νερού.

Άρκει ν' αναφέρουμε ότι τό πρόβλημα αυτό συζητήθηκε άπό τό άνώτατο νομοθετικό όργανο της χώρας – άπό τό Άνώτατο Σοβιέτ της ΕΣΣΔ. Οί «Βάσεις της νομοθεσίας για τά ύδατα της Ένωσης Σοβιετικών Σοσιαλιστικών Δημοκρατιών και των ένωσιακών Δημοκρατιών» που επικυρώθηκαν άπό τό Άνώτατο Σοβιέτ της ΕΣΣΔ τό 1970 έγιναν άποτελεσματικό μέσο για την έξασφάλιση των καλύτερων τρόπων χρήσης του νερού και της προστασίας των ποταμών και λιμνών άπό τή ρύπανση.

Στό πρόβλημα της προστασίας των ύδατικών πόρων της χώρας ήταν άφιερωμένες και μία σειρά άποφάσεις της ΚΕ του ΚΚΣΕ και του Υπουργικού Συμβουλίου της ΕΣΣΔ. Π.χ. ή άπόφαση «Για τά μέτρα άναφορικά μέ την άποτροπή της ρύπανσης των ποταμών Βόλγα και Ουράλη άπό τά άκάθαρτα βιομηχανικά άπόνερα».

Την άποτελεσματικότητα της εφαρμογής των διατάξεων αυτής της άπόφασης τή δείχνει τό άκόλουθο γεγονός: και μόνο τό 1973 μέ άξίωση της ύπηρεσίας έποπτείας ύδάτων σταμάτησε ή λειτουργία μιās σειράς βιομηχανικών επιχειρήσεων, που βρίσκονται στις λεκάνες των ποταμών Βόλγα και Ουράλη. Αίτια ήταν ότι τά άπόνερα χύνονταν στον ποταμό.

Σέ άλλη περίπτωση τά ίδια όργανα έποπτείας έπέβαλαν πρόστιμο στό μισθό 5 χιλιάδων υπεύθυνων οικονομικών διαχειριστών, που δέν έξασφάλιζαν τό άναγκαίο επίπεδο καθαρισμού του νερού του ποταμού που είχε χρησιμοποιηθεί στην βιομηχανία.

Η άγώνας για την καθαρότητα των νερών των ποταμών και των λιμνών στην ΕΣΣΔ θεωρείται σαν σοβαρό καθήκον της λαϊκής οικονομίας. Και μόνο στό προηγούμενο πεντάχρονο 1971-1975 τέθηκαν σε λειτουργία περισσότερο άπό 8 χιλιάδες συγκροτήματα

για τον καθαρισμό των βιομηχανικών άπόνερων, πραγμα, που επέτρεψε νά κατέβει σημαντικά τό επίπεδο ρύπανσης των ποταμών και λιμνών.

Η κατασκευή έγκαταστάσεων καθαρισμού συστημάτων για την κυκλική χρησιμοποίηση του νερού συνεχίζεται και στό τρέχον πεντάχρονο. Για τό σκοπό αυτό τό κράτος επιχορηγεί ένα μεγάλο μέρος άπό τό συνολικό ποσό των επενδύσεων /ύψους 11 δισεκατομ. ρουβλίων – περίπου 15 δισεκατομ. δολλαρίων/ για μέτρα σχετικά μέ την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Πώς πρέπει νά κάνουμε οικονομία στό νερό

Οί ειδικοί θεωρούν ότι και ό προσεκτικός καθαρισμός του νερού που χρησιμοποιήθηκε για τεχνολογικούς σκοπούς δέν μπορεί ν' άποκτήσει πλήρως τις φυσικές του ιδιότητες. Κατά τή γνώμη τους ή κατεύθυνση μέ τις μεγαλύτερες προοπτικές για τή λύση αυτού του προβλήματος είναι εφαρμογή στις βιομηχανικές επιχειρήσεις της μεθόδου της κυκλικής χρησιμοποίησης του νερού, ή όποια άποκλείει τή ρύπανση των πόρων του γλυκού νερού. Ταυτόχρονα μειώνεται κατά πολλές φορές ή κατανάλωση του νερού για τεχνολογικούς σκοπούς.

Αναφέρουμε ένα μόνο παράδειγμα: τό σύστημα της κυκλικής χρησιμοποίησης του νερού για τά εργοστασιακά συγκροτήματα κυτταρίνης και χάρτου θά επιτρέψει νά μειωθεί δέκα φορές ό όγκος του νερού που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις. Για νά πάρουμε μία ιδέα, πόσο μεγάλο είναι τό άποτέλεσμα άπό την εφαρμογή αυτού του συστήματος, υπενθυμίζουμε: ότι ένα σύγχρονο μεγάλο εργοστασιακό συγκρότημα κυτταρίνης και χάρτου καταναλώνει τόσο νερό, όσο χρειάζεται για μία πόλη μέ έκατό χιλιάδες και περισσότερους κατοίκους.

Τώρα στην ΕΣΣΔ αρχίζει νά εφαρμόζεται τό σύστημα της κυκλικής χρησιμοποίησης του νερού στους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς – στον μεγαλύτερο βιομηχανικό κρίκο που χρησιμοποιεί γλυκό, νερό, σε πολλές επιχειρήσεις και διάφορους κλάδους της σοβιετικής οικονομίας. Συνολικά στην χώρα ή οικονομία του γλυκού νερού που καταναλίσκεται άπό τή βιομηχανία, χάρη στην εφαρμογή των συστημάτων της κυκλικής χρησιμοποίησης του νερού φτάνει σήμερα τά 56%.

Οί πραγματικές προοπτικές των «παραμυθένιων» σχεδίων

Και παρ' όλα αυτά τά συστήματα της κυκλικής χρησιμοποίησης του νερού δέν είναι σε θέση νά αλλάξουν τή γενική τάση προς τή μείωση των πόρων του γλυκού νερού. Άπό χρόνο σε χρόνο λόγω της αύξησης του οικονομικού δυναμικού της χώρας και της διεύρυνσης των άδρευτικών εκτάσεων στην άγροτική οικονομία ή κατανάλωση του νερού συνεχώς μεγαλώνει.

Σύμφωνα μέ ύπολογισμούς ειδικών, οι έτήσιες δαπάνες νερού σήμερα φτάνουν στην χώρα τά 300-350 κυβικά χιλιόμετρα. Στό προσεχές μέλλον οι δαπάνες αυτές θά αύξηθούν ως τά 430-470 κυβικά χιλιόμετρα και στό άπώτερο – ως τά 670-740 κυβικά χιλιόμετρα.

Υπενθυμίζουμε ότι τα συνολικά αποθέματα του νερού των ποταμών στην ΕΣΣΔ υπολογίζονται ωςτά 4700 κυβικά χιλιόμετρα. Έξάλλου ένα μεγάλο μέρος τους αναλογεί στα ποτάμια της Σιβηρίας και του Βορρά. Γι' αυτό για την αναπλήρωση των άπωλειών του γλυκού νερού στις πυκνοκατοικημένες περιοχές της χώρας υπάρχει ένας μόνο τρόπος - ή μεταφορά μέρους της ροής των βορείων και σιβηρικών ποταμών στις περιοχές που καταναλίσκουν πολύ έντατικά νερό.

Κατά τη γνώμη των υδρογράφων, παρ' όλες τις επιβλητικές διαστάσεις αυτών των προβλημάτων - τεράστιος όγκος των οικοδομικών εργασιών και μοναδικά ως προς την κατασκευή έργα, - παρόμοια σχέδια είναι απόλυτα πραγματοποιήσιμα από τεχνική άποψη.

Επιπλέον, σήμερα η λύση αυτού του προβλήματος έχει ήδη γενική τεχνικοοικονομική τεκμηρίωση.

Οι υπολογισμοί δείχνουν ότι με την ανακατανομή των ύδατικών πόρων θα μπορούν να παίρνονται κάθε χρόνο από τα βόρεια ποτάμια για τό ευρωπαϊκό τμήμα της χώρας ως 20-30 κυβικά χιλιόμετρα νερού και στο μέλλον 50-70 κυβικά χιλιόμετρα. Η λήψη νε-

ρού από τους σιβηρικούς ποταμούς (βασικά για τό Κάζαχστάν) υπολίζεταί στα 25-50 κυβικά χιλιόμετρα και στο άπώτερο μέλλον - στα 90-100 κυβικά χιλιόμετρα.

Η πραγματοποίηση αυτών των σχεδίων θ' απαιτήσει, αναμφισβήτητα, τεράστιες δαπάνες. Όμως όπως είναι γνωστό πρόκειται για ένα πρόβλημα που αν δέν καταπιαστούμε εγκαίρα με τή λύση του, μπορεί να γίνει ένα από τα όξύτερα. Γιαυτό μπορούμε να πούμε με απόλυτη βεβαιότητα, ότι τά σχέδια μεταφοράς μέρους της ροής των βορείων και των σιβηρικών ποταμών στις πυκνοκατοικημένες περιοχές στο προσεχές μέλλον από τό στάδιο της μελέτης θά περάσουν στο στάδιο της άμεσης λύσης. Η πραγματοποίηση τους μαζί με τήν εφαρμογή στή βιομηχανία, των συστημάτων κυκλικής χρησιμοποίησης του νερού θά επιτρέψουν, παρ' όλη τήν όρμητική αύξηση κατανάλωσης του νερού, να σταθεροποιηθούν τά αποθέματα γλυκού νερού της χώρας και ταυτόχρονα να μειωθεί κατά πολύ ή ρύπανση των ποταμών και των λιμνών της ΕΣΣΔ.

Έκδοση του Άνατολικού Πρακτορείου Νόβοστ, 1976.

ΝΙΤΡΩΔΟΑΜΙΝΕΣ ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ;

Του C. L. Walters*

Μιά σειρά από ενώσεις που υπάρχουν στο περιβάλλον σε άπειροελάχιστες ποσότητες μπορούν να είναι μακροχρόνια επικίνδυνες.

Τέτοιες ενώσεις είναι οι N-νιτρωδο αμίνες, οι οποίες αποδείχθηκαν καρκινογόνες για πειραματόζωα π.χ. η νιτρωδοδισαιθυλαμίνη (DEN) έχει αποδειχθεί καρκινογόνος για 11 περίπου είδη ζώων, από ψάρια μέχρι άνωτερα θηλαστικά.¹ Παρ' όλο που καμμία τους δεν δοκιμάστηκε στον άνθρωπο ο μεταβολισμός της N- νιτρωδοδιμεθυλαμίνης (D M N) στο σκύτι του ανθρώπου είναι όμοιος με τόν μεταβολισμό της στο σκύτι των ζώων που προσβλήθηκαν².

Πρόδρομοι των N-Νιτρωδοαμινών:

Στό περιβάλλον υπάρχουν πλατιά κατανεμημένες οι πρώτες ύλες για τήν παραγωγή των N- νιτρωδοαμινών.

Οι N- νιτρωδοαμίνες προκύπτουν από τήν επίδραση νιτρώδους οξέος σε δευτεροταγείς και τριτοταγείς αμίνες (σχ. 1). Κατά τήν αντίδρασή του νιτρώδους οξέος με τις τρι-

τοταγείς αμίνες διασπάται μία αλκυλομάδα και σχηματίζεται μία αλδεύδη ή κετόνη³. Όταν όμως η τριτοταγής αμίνη περιέχει 2 ή περισσότερες αλκυλομάδες μπορεί να προκύψει μίγμα νιτρωδοαμινών.

Ένα τριτοταγές άτομο ένωμένο με 1 άκροστο δακτύλιο είναι ιδιαίτερα εύπρόσβλητο σε τέτοια διάσπαση, όπως αποδεικνύεται από τό σχηματισμό D M N με τήν επίδραση HNO₂ σε άμινοπυρίνη. Όμοια ή N- νιτρωδογονορικοτίνη που υπάρχει στον καπνό και τήν τέφρα του, μπορεί να προέλθει από τήν επίδραση HNO₂ σε νικοτίνη^{4,5}. Αποτελεσματικά αντιδραστήρια για τήν παραγωγή νιτρωδοαμινών είναι και τά διάφορα οξείδια του άζωτου, και ιδιαίτερα μείγμα NO και NO₂.

Η μορφή του ανοργάνου άζωτου που είναι περισσότερο διαδεδομένη στό περιβάλλον είναι τά νιτρικά άλατα, που υπάρχουν σε πάρα πολλές ρίζες και πράσινα λαχανικά, καθώς και στίς περισσότερες πηγές νερού.

Σε μερικά μέρη όπου παρατηρήθηκε αύξημένο ποσοστό καρκίνου του στομάχου υπήρχε μεγάλη ποσότητα νιτρικών αλάτων στην δημόσια παροχή νερού⁶.

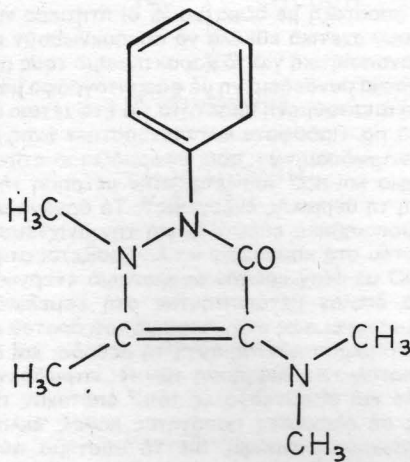
Πολλά βακτήρια και ένζυμα επίσης έχουν τήν ικανότητα να άναγουν τά νιτρικά σε νιτρώδη άλατα. π.χ. Η μη καλή αποθήκευση του σπανακιού, που είναι ιδιαίτερα πλούσιο σε νιτρικά άλατα, οδήγησε σε τόσο μεγάλη συγκέντρωση νιτρωδών αλάτων, που προκάλεσαν μεθαμογλοβιναμία (methaemoglobinemia) σε παιδιά. Η διαταραχή αυτή χαρακτηρίζεται από τήν οξείδωση της οξυαιμοσφαιρίνης του αίματος στη Fe μορφή της, ή οποία δεν μπορεί να μεταφέρει τό οξυγόνο από τούς πνεύμονες στους ιστούς.

Ανάμεσα στίς διάφορες αμίνες που υπάρχουν στη φύση και από τίς οποίες μπορούν να παραχθούν N- νιτρωδοαμίνες είναι και σημαντικός αριθμός αμινοξέων όπως η προλίνη, ή τρυπτοφάνη, ή σαρκοσίνη, και ή άργινίνη.

Εύτυχώς τό N- νιτρωδοπαράγωγο της προλίνης δεν είναι καρκινογόνο, παρ' όλο που κατά τήν αποικοδόμηση του αποβάλλεται H₂CO₃, και παράγεται N- νιτρωδοπυρρολιδίνη που είναι ισχυρό καρκινογόνο.

Οι αμίνες σπερμίνη και σπερμιδίνη, βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες στους περισσότερους ζωϊκούς και φυσικούς ιστούς και παρουσία νιτρωδών αλάτων παράγουν μία σειρά από νιτρωδοαμίνες:

Οι αμίνες επίσης αποτελούν κανονικά συστατικά των τροφίμων... Η διμεθυλαμίνη π.χ. βρίσκεται στα ψάρια, στό όροτικό οξύ στό γάλα και ή θεοφυλλίνη στό τσάι. Πολλά πουρινικά και πυριμιδινικά παράγωγα και θιταμίνες σχηματίζουν εύκολα νιτρωδοενώσεις π.χ. Τό N- νιτρωδοπαράγωγο του φολικού οξέος αποδείχτηκε καρκινογόνο⁷. Η λεκιθίνη συστατικό πολλών βιολογικών συστημάτων, με τήν επίδραση νιτρωδών ύφιστανται διάσπαση προς απλούστερες



*Αμινοπυρίνη

* Τό άρθρο, που δημοσιεύτηκε στό περιοδικό «Chemistry in Britain» του Άπριλίου 1977, μετάφρασε ή συνάδελφος Γ. Κυριακάκου.

πητικές νιτρωδοαμίνες⁸: "Άλλες όπως τό πιπεκολικό όξύ παράγονται μέ τή θέρμανση τών τροφίμων.

Παράγοντες πού επιδρούν στό σχηματισμό N-Νιτρωδοαμινών

Μιά σειρά από ενώσεις πού υπάρχουν στή φύση μπορούν νά καταλύσουν ή νά παρεμποδίσουν τό σχηματισμό νιτρωδοαμινών. Μερικές φορές μπορούν νά δράσουν και πρός τίς 2 κατευθύνσεις. Π.χ. τά θειοκυανιοϋχα άλατα, σέ άπλά ύδατικά διαλύματα και σέ όξινο pH μπορούν νά έκατονταπλασιάσουν τή ταχύτητα τής νιτρωδώσεως⁹.

Τά θειοκυανιοϋχα υπάρχουν στόν ανθρώπινο όργανισμό, και ή συγκέντρωση τους τόσο στό σάλιο, όσο και στό γαστρικό ύγρό τών καπνιστών είναι τριπλάσια από ότι στους μή καπνιστές¹⁰. Εύρίσκονται επίσης σέ διάφορα λαχανικά όπως τό λάχανο και τό κουνουπίδι. Στο σάλιο¹¹ επίσης υπάρχουν νιτρώδη πού προέρχονται από τή βακτηριακή άναγωγή τών νιτρικών πού υπάρχουν στό πόσιμο νερό, τά λαχανικά κ.τ.λ.

Παρατηρήθηκε ό σχηματισμός νιτρωδοαμινών από άμίνες πού προστέθηκαν στό σάλιο. Είναι πολύ πιθανόν ότι παράγονται και στό στομάχι όπου ή κλίμακα του pH είναι κατάλληλη γιά τήν αντίδραση αυτή, ιδιαίτερα δέ γιά καπνιστές. Όταν τό pH ενός συστήματος πλησιάζει τό pH=7 ή αντίδραση έλαττώνεται άπότομα και ή ποσότητα τής παραγόμενης νιτρωδοαμίνης είναι συνάρτηση τής βασικότητας τής αντίστοιχης άμίνης. Παρουσία όμως φορμαλδεϋδης μπορούν νά παραχθούν νιτρωδοαμίνες και σέ pH 10-11.

Ό μηχανισμός¹² τής αντίδρασης αυτής περιλαμβάνει τό σχηματισμό ενός ίμιουμιόντος από τή δευτεροταγή άμίνη και τή φορμαλδεϋδη, τό όποιο μέ τήν επίδραση νιτρώδων διασπάται σέ νιτρωδοαμίνη και φορμαλδεϋδη. Τό άσκορβικό όξύ μπορεί νά παρεμποδίσει τήν αντίδραση π.χ. ή χορήγηση του μαζί μέ νιτρώδη και αίθουραία, σέ κωφορούνητα ζώα έμπόδισε τά καρκινογόνα και τερατογόνα άποτελέσματα τής N-νιτρωδο-αίθουραίας¹³. Σέ ύδατικό διάλυμα τό άσκορβικό όξύ έμποδίζει τήν αντίδραση μέ νιτρώδη μιάς σειράς δευτεροταγών και τριτοταγών άμινών και ενός δευτεροταγούς άμιδίου¹⁴. Η δράση του όμως εξαρτάται και από τό pH και κυμαίνεται από τή πλήρη παρεμπόδιση σέ pH=4 και επίταχωση σέ pH=1 π.χ. παρατηρήθηκε ότι μέ προσθήκη άσκορβικού όξέος σέ pH=2 προκαλείται μερική παρεμπόδιση τής μετατροπής τής πιπεραζίνης σέ μονονιτρωδοπιπεραζίνη στό γαστρικό ύγρό του ανθρώπου, ενώ επιταχύνεται ό σχηματισμός τής δινιτρωδοπιπεραζίνης¹⁵.

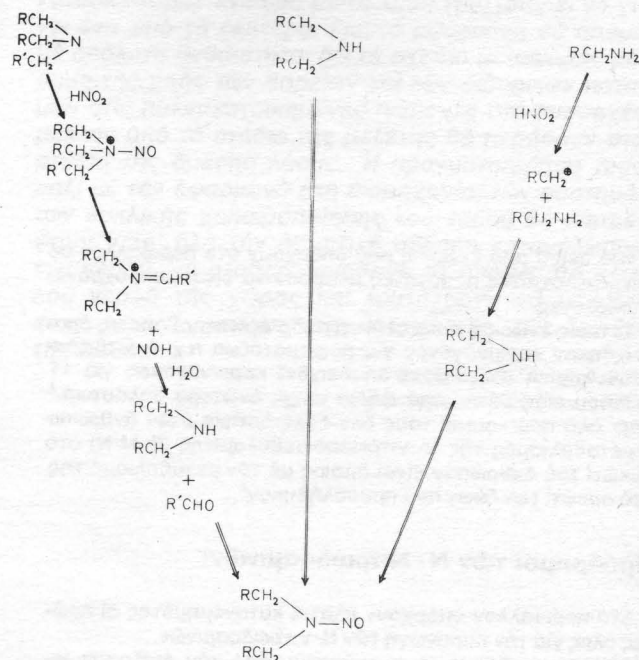
Άρχικά είχε προταθεί ότι οι φαινόλες, παρεμπόδιζαν τήν αντίδραση τών νιτρώδων μέ άμίνες¹⁶. Άφου πάρα πολλά τρόφιμα περιέχουν φαινολικά παράγωγα, όπως ή τυροσίνη, θεωρήθηκε πιθανό ότι ή παρουσία τους θα έμποδίζει τή δημιουργία νιτρωδοαμινών στό στομάχι. Πρόσφατα όμως άναφέρθηκε ότι φαινόλες πού μπορούν νά όξειδωθούν όπως τό χλωρογενικό όξύ μπορούν νά καταλύσουν τό σχηματισμό τής N-νιτρωδοπιπεριδίνης¹⁷. Παρ' όλα αυτά όμως, σ' ότι άφορά τήν αντίδραση αυτή, ή κατάσταση είναι πολύ πίο περίπλοκη στόν ανθρώπινο στόμαχο από τά πρότυπα συστήματα.

"Άλλες ενώσεις πού μπορούν νά παρεμποδίσουν τόν σχηματισμό νιτρωδοενώσεων στό περιβάλλον είναι τά άμινοξέα και θειόλες. Σέ όξινο pH ή S-νιτρωδοθειόλες είναι αρκετά σταθερές, ή σταθερότητα τους έλαττώνεται μέ αύξηση του pH.

Τό περιβάλλον περιέχει όχι μόνο τούς προδρόμους τών N-νιτρωδοενώσεων αλλά και τά βακτήρια και τά θειοκυανιοϋχα πού καταλύουν τόν σχηματισμό τους. Όλα τά βιολογικά συστήματα όμως είναι ιδιαίτερα περίπλοκα, και έπομένως είναι άπαραίτητος ό προσδιορισμός τών ενώσεων αυτών πρακτικά στίς πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις πού θε-

ωρούνται σημαντικές από φυσιολογική άποψη.

Πρέπει νά ληφθούν ύπ' όψη δύο διαφορετικοί τύποι N-νιτρωδοενώσεων. Από τή μιά μεριά υπάρχουν οι άπλές διαλκυλο-άλκυλοαρυλο - και έτεροκυκλικές νιτρωδοαμίνες πού άποσπάζουν μέ ύδρατμούς και από τήν άλλη πίο περίπλοκες νιτρωδοαμίνες πού περιέχουν ύποκαταστάτες όπως N-νιτρωδοσαρκosίνη και τά νιτρωδοαμίδια πού δέν είναι πητικές ενώσεις (σχ.2).

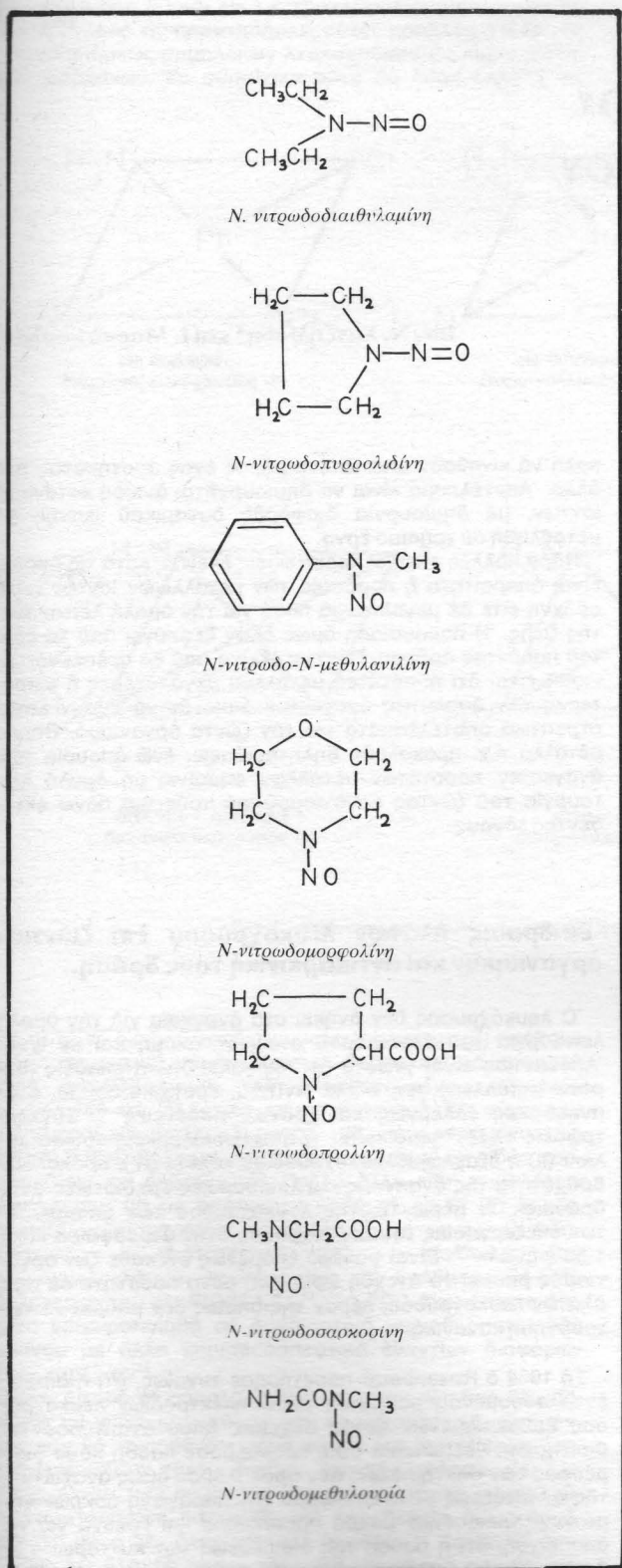


Σχήμα 1.

Προτεινόμενος μηχανισμός γιά τό σχηματισμό μιάς νιτρωδοαμίνης από τριτοταγή, δευτεροταγή και πρωτοταγή άμίνη.

Μετά από άποσταξη μέ ύδρατμούς, οι πητικές νιτρωδοαμίνες μπορούν σχετικά εύκολα νά συμπυκνωθούν σέ συγκέντρωση ίκανοποιητική γιά τό χαρακτηρισμό τους μέ άέριο - χρωματογραφία συνδεδεμένη μέ φασματογράφο μάζης.

Η έλάχιστη άπαιτούμενη ποσότητα γιά ένα τέτοιο όργανο τυπικά είναι 1 ng. Πρόσφατα κατασκευάστηκε ένας ειδικός άνιχνευτής νιτρωδοαμινών πού έφαρμόζεται στην άέριο χρωματογραφία και πού βασίζεται στην μέτρηση τής χημικαύγειας ή τή θερμικής ένέργειας¹⁸. Τό όργανο αυτό τό όποιο χρησιμοποιήθηκε εύρύτητα γιά τήν άνιχνευση όξειδίων του άζώτου στα καυσαέρια κ.τ.λ., βασίζεται στην αντίδραση του NO μέ όζον και τόν σχηματισμό ένεργοποιημένου NO₂, τό όποιον μεταπίπτοντας στή θεμελιώδη του κατάσταση, εκπέμπει φώς στην περιοχή του όρατου και του υπέρυθρου. Χρησιμοποιώντας αυτή τή μέθοδο, και βασισόμενοι στην καταλυτική διάσπαση τών N-νιτρωδοενώσεων σέ NO, ό Fine και οι συνεργάτες του¹⁹ επέτυχαν τήν άνιχνευση τους σέ έλάχιστες ποσότητες καθώς εκλύονται από τόν άέριοχρωματογράφο. Μέ τό σύστημα αυτό μιά σειρά από συστατικά βιολογικών συστημάτων ταυτοποιήθηκαν σαν νιτρωδοαμίνες. Οι περισσότερες βιολογικές άμίνες πού άντιδρούν μέ νιτρώδη, δίδουν μη πητικές N-νιτρωδοενώσεις, πράγμα πού παρουσιάζει δυσκολίες γιά τόν προσδιορισμό τους. Έτσι στίς ΗΠΑ άναπτύχθηκε μιά παραλλαγή τής άνωτέρω μεθόδου. Αυτή περιλαμβάνει τήν άπονίτρωση (denitrosation) όποιασδήποτε N-νιτρωδοενώσεως σέ ένα νιτροζυλοαλογονίδιο τό όποιον σαρώνεται από



Σχήμα 2. Συντακτικοί τύποι διαφόρων νιτρωδοαμινών που σχηματίζονται από φυσικά προϊόντα.

ρεύμα N₂ χάνει αλογόνο μέσω ενός μετατροπέος προς NO και έτσι μπορεί να προσδιοριστεί με τον αναλυτή χημικω-ταύγειας. Με τη μέθοδο αυτή έγινε δυνατός ο προσδιορι-σμός της N-νιτρωδοσαρκωσίνης σε διάλυμα μέχρι 5ng²⁰. Άνόργανα νιτρώδη άλατα επίσης μπορούν να ανιχνευτούν. Εάν όμως σε μείγμα νιτρωδών αλάτων και νιτρωδοαμινών επιδράσουμε αρχικά με CH₃ COOH, λαμβάνεται μόνο η κο-ρυφή που αντιστοιχεί σε αυτό. Εάν κατόπιν προστεθεί HBr/CH₃ COOH λαμβάνεται και η κορυφή που αντιστοιχεί στην νιτρωδοαμίνη (είκ. 1) Με την μέθοδο λοιπόν αυτή είναι δυνατόν να ανιχνευθούν οι διάφορες νιτρωδοαμίνες που υπάρχουν στο περιβάλλον, αποφεύγοντας τις δαπανηρές και μακροχρόνιες μεθόδους της έκχύλισης και κλασμάτω-σης. Από επιδημιολογική άποψη είναι πολύ δύσκολο να εκ-τιμηθούν τα αποτελέσματα της επαφής με ίχνη καρκινογό-νων στο περιβάλλον. Γι' αυτό πρέπει να ελαττωθεί ή δυνα-τότητα έκθεσης του ανθρώπου σε τέτοιες ενώσεις. Αυτό δέν είναι θέβια εύκολο, αλλά π.χ. η πτώση του αριθμού καρκίνων του στομάχου στις ΗΠΑ και άλλες δυτικές χώρες έχει αποδοθεί στις καλύτερες μεθόδους συντήρησης των τροφίμων, όποτε υπάρχουν μικρότερες πιθανότητες σχη-ματισμού νιτρικών αλάτων και επομένως νιτρωδοαμινών. Έχει βρεθεί ή ύπαρξη πτητικών νιτρωδοαμινών και ιδιαι-τερα *N*-νιτρωδοδιμεθυλαμίνης στα βιομηχανοποιημένα κρέατα, τυριά, ψάρια κλπ.²¹.

Παραπομπές

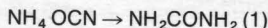
1. D. Schmahl and H Osswald: Experientia 23, 497 (1967).
2. R. Montesano and R.N. Magee: Nature, 228,173(1970).
3. P.A. Smith and R.N. Loeppky, J.Am. Chem. Soc., 89,1147(1967).
4. D. Hoffman S.S. Hecht, R. M. Orna fand E.L. Wynder: Sci-ence, 186,265 (1974).
5. F. Schwensberg, J. Sander et al. Z. Krebsforsch 84,81 (1975).
6. M.J. Hill and G. Hawksworth. N-nitrosocompounds in the environment IARC, Scientific Publications No9, p.220 Lyon. International agency for Research on Cancer 1974.
7. G. N. Wogan, S. Pagialunga et al. Cancer Res. 35, 1981 (1975).
8. K. Mϕohler and E. Hallermeger. Z. Lebensmittelunters, u. Forsch. 151,52 (1973).
9. E. Boyland and S.A. Walker: N-nitrosocompounds in the environment IARC Scientific Publications No 9, P. 132, Lyon: International agency for Research on Cancer 1974.
10. P. Densy B. Davidow H.E. Bass and E.W. Jones: Archs. envir. Hlth 14, 865 (1967).
11. S.R. Tanneubaum A.J. Sinskey et al; J. natn. Cancer Inst. 53, 79(1974).
12. C.K. Keefer and P.P. Roller. Science 181, 1245(1973)
13. S. Ivankovic, R. Preussmann et al. N-nitrosocompounds in the enviroymnt. IARC Scientifia Publications, No9, p 101, Lyon: International Agency for Research on Cancer 1974.
14. S.S. Mirvish, L. Wallcave et al. Science, 172,165(1972)
15. N.P. Sen and D. Donaldson. N-Nitrosocompounds in the environment IARAC Scientific Publication. No 9, p.103 Lyon: International Agency for Research in Cancer 1974.
16. B. C. Challis, Nature 244,466(1973).
17. B.C. Challis and C.D. Bartleft, Nature 254,532(1975)
18. J.H. Glover, Analyst 100,449(1975)
19. D.H. Fine, D.P. Round behler et al. Analytica Chimica Ac-ta. 78,383(1975).
20. M.S. Downess, M. W. Edwards et al. Analyst 101,402(1976).
21. R.A. Scanly, N-nitrosamines in food. CRC, Critical Revi-ews in Food Technology vol. 5, issue 4, p: 357-402,CRC Press Ins. 1975.

ΣΥΜΠΛΟΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΛΕΥΚΟΧΡΥΣΟΥ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

Τών Ν. Χατζηλιόδη* και Ι. Μαρκοπούλου*

Εισαγωγή: (Ρόλος των μεταλλικών ιόντων εν γένει στη ζωή).

Ο μύθος της ζωικής δυνάμεως, απαραίτητου για τη σύνθεση οργανικών ουσιών, κατέπεσε, όπως είναι γνωστό, όταν το 1828 ο Wöhler συνέθεσε ούρια από κυανικό άμμωνιο, κατά τό σχήμα:



Απεδείχθη έτσι ότι οργανικές ουσίες μπορούν να συντεθούν και από καθαρώς ανόργανες.

Από τα 92 φυσικά στοιχεία του περιοδικού πίνακος είναι σήμερα γνωστό ότι 25 από αυτά είναι απαραίτητα για υγιή ανθρώπινη ζωή (Πίνακας 1). Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 1 πολλά από τα στοιχεία αυτά είναι μέταλλα, των οποίων ή παρουσία και σε ίχνη μόνον, είναι πολλές φορές απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία του ζώντος οργανισμού.

Πίνακας 1

H						C	N	O	F
Na	Mg					Si	P	S	Cl
K	Ca	V	Cr	Mn	Fe	Co	Cu	Zn	Se
			Mo						Br
									I
							Sn		

Υπάρχουν γενικώς διάφοροι τρόποι με τους οποίους μεταλλικά ιόντα διευκολύνουν ή και καθορίζουν απόλυτως τις αναγκαίες βιοχημικές πορείες των ζώντων κυττάρων. Ο απλούστερος πιθανώς ρόλος τους είναι ή έλξις την οποίαν εξασκούν ως θετικά ιόντα επί αρνητικώς φορτισμένων κέντρων άλλων μορίων, όπως π.χ. πρωτεϊνών. Έτσι τα μέταλλα μπορούν να συγκρατήσουν μεταξύ τους δύο ή περισσότερα τμήματα του αυτού μεγαλομορίου ή δύο διαφορετικά μόρια. Σάν αποτέλεσμα έχουμε τη δημιουργία μεγαλομορίων, όπως π.χ. στις ίνες των οστών και των μυών. Άλλοτε πάλι, όπως π.χ. στα μεταλλοένζυμα, τό μέταλλο συνδέεται με ισχυρούς δεσμούς μέσω ομάδων αμινοξέων που χρησιμοποιούνται σαν υποκαταστάτες, χωρίς να είναι πλήρως δεσμευμένο. Έτσι άλλα μικρότερα μόρια μπορούν να τό πλησιάσουν, ύφιστάμενα χημικές μεταβολές υπό την επίδραση κυρίως του μετάλλου ή και άλλων μερών της πρωτεΐνης. Τό μέταλλο δρᾶ τότε σαν συνένζυμο και ή παρουσία του είναι απόλυτως αναγκαία για τή δράση του ενζύμου. Έξ άλλου τό μέταλλα των ομάδων μεταπτώσεως λαμβάνουν μέρος σε όξειδοαναγωγικές αντιδράσεις που τελούνται στον οργανισμό, σαν αποτέλεσμα της ικανότητός τους να εμφανίζονται με περισσότερους του ενός αριθμούς οξειδώσεως. Τέτοια μέταλλα μπορεί π.χ. να είναι, ό σίδηρος, ό χαλκός, τό κοβάλτιο, τό θανάδιο, τό μαγγάνιο και τό μολυβδένιο. Τέλος τό μεταλλικά ιόντα των αλκαλίων Na^+ και K^+ μπορούν εϋ-

κολα να κινηθούν από τό ένα μέρος ενός συστήματος στο άλλο. Αποτέλεσμα είναι να δημιουργηται άνισος κατανομή ιόντων, μέ δημιουργία διαφορᾶς δυναμικού ικανᾶς να μεταβληθῆ σε χρήσιμο ἔργο.

Πάρα πολλές είναι οι περιπτώσεις ἑκείνες κατά τίς ὁποῖες είναι ἀπαραίτητη ή παρουσία τῶν μεταλλικῶν ιόντων, εἴτε σε ἴχνη εἴτε σε μεγαλύτερα ποσά για τήν ὁμαλή λειτουργία τῆς ζωῆς. Η παρουσίαση ὁμως ὄλων ξεφεύγει ἀπό τά ὅρια τοῦ παρόντος ἄρθρου. Πάντως ἑκείνο πού θά πρέπει να τονισθῆ είναι ὅτι ποσότητες μετάλλου μεγαλύτερες ή μικρότερες τῶν ἀπολύτως ἀναγκαῖων δυνατόν να ἔχουν καταστροφικά ἀποτελέσματα για τόν ζῶντα οργανισμό. Βαρέα μέταλλα π.χ. προκαλοῦν δηλητηριάσεις, ἐνῶ ἀπουσία τῶν ἀναγκαῖων ποσοτήτων μετάλλων σημαίνει μή ὁμαλή λειτουργία τοῦ ζῶντος οργανισμού για τούς πιό πάνω ἑκτεθέντες λόγους.

Ἐπίδρασις ἀλάτων λευκοχρύσου ἐπί ζώντων οργανισμῶν καί ἀντικαρκινική τους δράση.

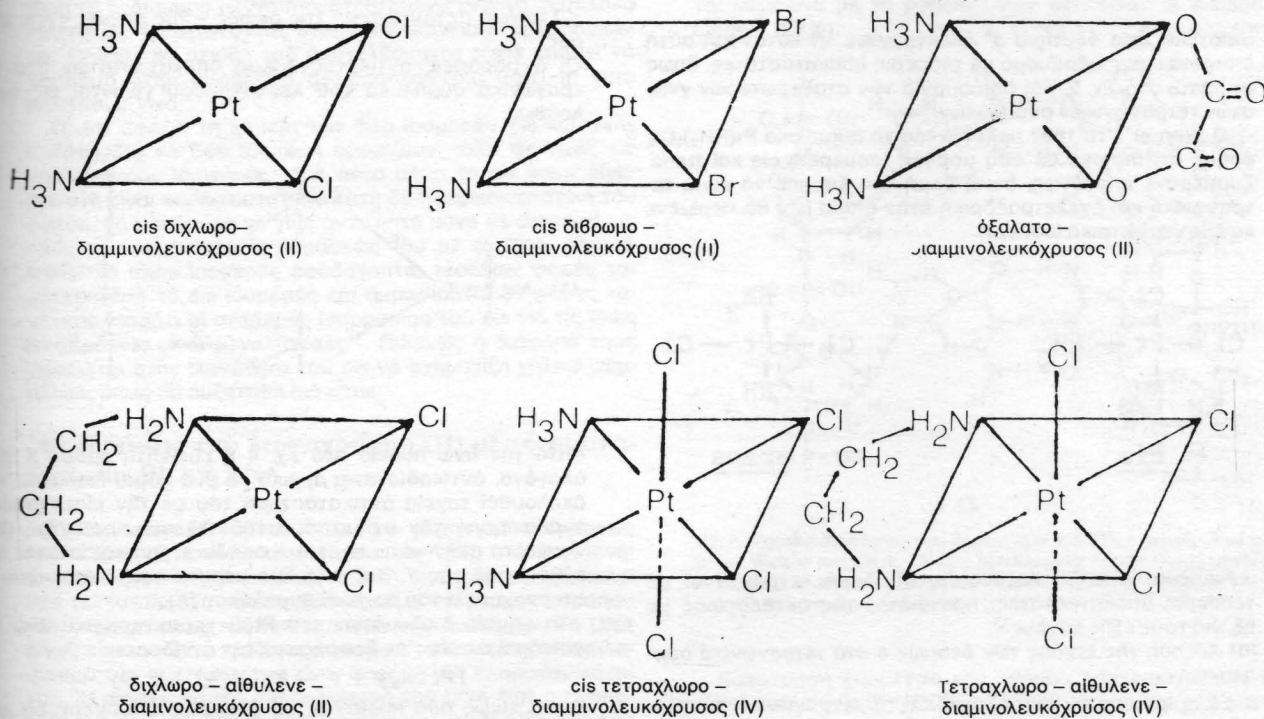
Ο λευκόχρυσος δέν ἀνήκει στα ἀναγκαῖα για τήν ὁμαλή λειτουργία τοῦ οργανισμοῦ στοιχεῖα, ἀκόμη και σε ἴχνη. Ἀπεναντίας είναι γνωστό ὅτι προκαλεῖ δηλητηριάσεις (βαρέων μετάλλων), π.χ. ὀξεία ρινίτιδα, βρογχικό ἄσθμα, ἀναπνευστικές ἀλλεργίες καί χρόνιες ἀσθένειες¹⁻⁴. Συγκεντρώσεις 1×10^{-6} moles/ml τετραχλωριολευκοχρυσικού καλίου (II) ή ἑξαχλωριολευκοχρυσικού καλίου (IV), προκαλοῦν βραχύτητα τῆς ἀναπνοῆς καί λιποθυμικές ἐρεθιστικές ἀντιδράσεις⁵. Η περιεκτικότης λευκοχρύσου τῶν ἀπορριμμάτων ἐπεξεργασίας τοῦ λευκοχρύσου στήν ἀτμόσφαιρα είναι 1-50 γ ανά m^3 ⁵. Είναι φανερό ἐπομένως ὅτι κάθε ζῶν οργανισμός μπορεί να ἀνεχθῆ ὠρισμένη μόνο ποσότητα σε ἴχνη ἀλάτων λευκοχρύσου, πέραν τῆς ὁποῖας δέν μπορεί να λειτουργήσῃ κανονικά.

Τό 1964 ὁ Rosenberg⁶ παρατήρησε τυχαίως, ὅτι ή δίοδος ἐναλλασσομένου ρεύματος μέσω ἠλεκτροδίων λευκοχρύσου ἐμβαπτισμένων ἐντός δοχείου, ὅπου ἀναπτύσσονται βακτηρίδια Escherichia Coli, προκαλοῦσε παύση κάθε διαιρέσεως τῶν βακτηριδίων. Δέν προκαλοῦσε ὁμως ἀναχαίτιση τῆς ἀναπτύξεως μέ ἀποτέλεσμα τήν παραγωγή μακρῶν νημάτων. Χρειάστηκε μακρά προσπάθεια καί ἔρευνα για να ἀποδειχθῆ, ὅτι ή παύση τῆς διαιρέσεως τῶν κυττάρων τῶν βακτηριδίων ὀφειλόταν σε μικρές συγκεντρώσεις συμπλόκων λευκοχρύσου (~10 ppm) στό διάλυμα, σχηματισθέντων ἀπό τήν επίδραση τοῦ ἠλεκτρικῶν πεδίου. Ἀπεδείχθη ἀρ- νότερα ὅτι τό σύμπλοκα αὐτά ἦσαν, τό cis - διχλωροδιαμι-

* Ἀπό τό ἐργαστήριο Ἀνοργάνου Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν

νολευκόχρυσος (II) και cis - τετραχλωροδιαμμινολευκοχρυσος (IV)^{7,8}. Από τις παρατηρήσεις αυτές προήλθε η ιδέα της χρησιμοποίησεως συμπλόκων λευκοχρύσου ως καρκινοστατικών φαρμάκων. Τά σύμπλοκα αυτά θά ήσαν δηλαδή σέ

θέση νά σταματήσουν τόν άνωμαλο πολλαπλασιασμό τών κυττάρων, πού άποτελεί τό φαινόμενο του καρκίνου. Τά πρώτα σύμπλοκα του λευκοχρύσου πού βρέθηκαν νά εμφανίζουν καρκινοστατικές ιδιότητες είναι τά κάτωθι:



Σχ. 1. Στερεοχημικές δομές δραστικών αντικαρκινικών συμπλόκων Pt(II), Pt(IV).

Από αυτά τό cis-διχλωροδιαμμινολευκόχρυσος (II) βρέθηκε νά έχη σημαντική καρκινοστατική δράση και νά προκαλή πλήρη όπισθοδρόμηση του μεταφυτευμένου καρκίνου Sarcoma-180 σέ Έλβετικά λευκά ποντίκια⁹. Τό σύμπλοκο cis-διχλωροδιαμμινολευκόχρυσος (II), άναφερόμενο ως cis-Pt(II) ή PDD βρέθηκε καρκινοστατικό πολλών ειδών καρκίνων ζώων και ανθρώπων¹⁰. Πολλά άλλα είδη συμπλόκων λευκοχρύσου (II) μέ παρόμοιες πρός τό cis-Pt (II) δομές, εμφανίζουν επίσης καρκινοστατικές ιδιότητες π.χ. Οί αντίλευκεμικές ιδιότητες του cis-διχλωρο-(1,2 διαμμινοκυκλοεξάνιο) -λευκόχρυσος (II) βρέθηκαν 34-54% ύψηλότερες του cis-Pt(NH₃)₂Cl₂¹¹. Τό PDD έχει επίσης επιτυχώς χρησιμοποιηθή σέ συνδυαστική χημιοθεραπεία του καρκίνου μέ άλλα χημιοθεραπευτικά έναντίον διαφόρων τύπων καρκίνου¹¹.

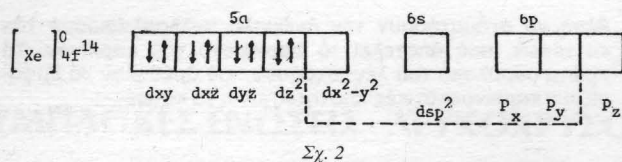
Όσον άφορά τά σύμπλοκα του λευκοχρύσου πού θά μπορούσαν νά χρησιμοποιηθούν σάν καρκινοστατικά, είναι ενδιαφέρον νά τονισθή ότι μόνο τά cis και όχι τά trans ισομερή εμφανίζουν τέτοια δράση. Αρχικά ύπέθεσαν ότι όλα τά καρκινοστατικά σύμπλοκα του λευκοχρύσου προκαλούσαν νηματοποίηση βακτηριδίων¹¹. Άπεδείχθη όμως άργότερα, ότι αυτό δέν ήταν πάντοτε άληθές. Η Reslova¹² άνεκάλυψε ότι όλα τά καρκινοστατικά σύμπλοκα του λευκοχρύσου προκαλούσαν επίσης λύση σέ λυσογενικά βακτηρίδια. Είναι σήμερα γνωστή ή σχέση μεταξύ λυσογενικών και αντικαρκινικών ιδιοτήτων των συμπλόκων του λευκοχρύ-

σου. Γενικώς τά cis αντικαρκινικά σύμπλοκα του λευκοχρύσου, εμφανίζουν και βακτηριοστατικές, ισοστατικές και αντιαρθριτικές ιδιότητες εκτός από τις λυσογενικές¹³.

Όσον άφορά τό μηχανισμό άναχαίτισεως του καρκίνου από τά σύμπλοκα του λευκοχρύσου, ύπετέθη άρχικώς και στη συνέχεια άπεδείχθη¹¹ ότι προκαλούν ένα άρχικό στοιχειώδες τραύμα στο κυτταρικό DNA. Επί του πιθανού μηχανισμού αυτού θά γίνη λεπτομερέστερη συζήτηση πιά κάτω. Είναι πάντως άμέσως φανερό, ότι ό τρόπος αντίδράσεως των συμπλόκων του λευκοχρύσου μέ τά συστατικά του DNA ή τό ίδιο τό DNA in vitro και in vivo έχει μεγάλη σημασία γιά τήν κατανόηση των καρκινοστατικών τους ιδιοτήτων.

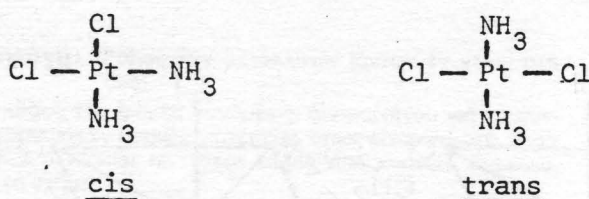
Χημεία του λευκοχρύσου εν γένει:

Ό λευκόχρυσος μαζί μέ τά στοιχεία ρουθήνιο (Ru), ρόδιο (Rh), παλλάδιο (Pd), όσμιο (Os) και ιρίδιο (Ir) ανήκει στην οικογένεια των στοιχείων του λευκοχρύσου. Έχει άτομικό αριθμό 78 και ανήκει στην 3η σειρά των στοιχείων μεταπτώσεως. Σήμερα είναι γνωστές ενώσεις του λευκοχρύσου, μέ αριθμούς όξειδώσεως 0 έως και +6. Οί πιά σταθερές και συνήθως συναντούμενες καταστάσεις όξειδώσεως του είναι οι +2 και +4 μέ σταθερότερη τήν +2. Ό λευκόχρυσος (II) περιλαμβάνει 76 ήλεκτρόνια πού κατανέμονται ως έξης:



Αποτελεί άρα σύστημα d^8 ηλεκτρονίων. Η κατανομή αυτή επιτρέπει dsp^2 υβριδισμό με τέσσερις υποκαταστάτες, όπως φαίνεται στο Σχ. 2, και δημιουργία των σταθερωτέρων γωνιών τετραγωνικών συμπλόκων.

Ο Werner¹⁴ τό 1892 μελετώντας τό σύμπλοκο $Pt(NH_3)_2Cl_2$ βρήκε ότι υπήρχε σε δύο μορφές ισομερείς cis και trans. Συμπέρανε επομένως, ότι ή δομή του έπρεπε να είναι τετραγωνική και όχι τετραεδρική στην οποία δέν θά περιμένε κανείς γεωμετρικά ισομερή.



Γιά ένα μέταλλο κατανομής d^8 , δομή τετραγωνική με τέσσερις υποκαταστάτες, προτιμάται τής όκταεδρικής με έξι, γιά τούς έξής λόγους¹⁵.

(α) Αύξηση τής ισχύος τών δεσμών σ στα τετραγωνικά σύμπλοκα.

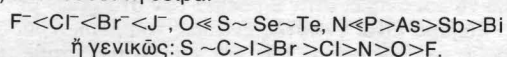
Σέ αμότερα τά όκταεδρικά και τά τετραγωνικά σύμπλοκα, τό τροχιακό dx^2-y^2 είναι αντιδεσμευτικό ως προς τούς τέσσερις υποκαταστάτες στο επίπεδο xy . Στα τετραγωνικά σύμπλοκα τό τροχιακό αυτό είναι κενό με αποτέλεσμα τήν αύξηση τής ισχύος του δεσμού σ στα σύμπλοκα αυτά. Επί πλέον τό τροχιακό dz^2 , τό οποίο δέν χρησιμοποιείται για δεσμούς με υποκαταστάτες κατά μήκος του άξονος Z, μπορεί τώρα να υβριδισθί με τροχιακά s και να συμμετάσχη έτσι στην αύξηση τής ισχύος του δεσμού σ μέσα στο επίπεδο.

(β) Αύξηση τής ισχύος τών δεσμών π στα τετραγωνικά σύμπλοκα.

Μέ χρήση τών τροχιακών dxz , d_{yz} και P_z , έχομε αύξηση τών δεσμών-π-μέταλλου - υποκαταστατών εκτός του επιπέδου στα τετραγωνικά παρά στα όκταεδρικά σύμπλοκα. Ο παράγων φυσικά αυτός παίζει μεγαλύτερο ρόλο στα βαρύτερα άτομα, επειδή τά τροχιακά τους εκτείνονται μακρύτερα και μπορούν εύκολότερα να επικαλυφθούν με τά τροχιακά-π-των υποκαταστατών.

Και άλλα μέταλλα με κατανομή d^8 , όπως π.χ. τό Ni(II), τό Pd(II) κ.ά. δίδουν τετραγωνικά σύμπλοκα, τά σταθερώτερα όμως και πιο συχνά απαντώμενα είναι τά του Pt(II). Υπάρχουν βεβαίως σπανίως σύμπλοκα Pt(II) με 5 υποκαταστάτες και με δομή διτριγωνικής διπυραμίδας¹⁶.

Γενικώς τά τετραγωνικά σύμπλοκα του Pt(II) είναι θερμοδυναμικώς σταθερά, σχηματίζουν δέ τά σταθερώτερα σύμπλοκά τους με τά μεγαλύτερα άτομα σαν υποκαταστάτες. Η σταθερότης των διαφόρων υποκαταστατών ως προς τό Pt(II) ακολουθεί τή σειρά:

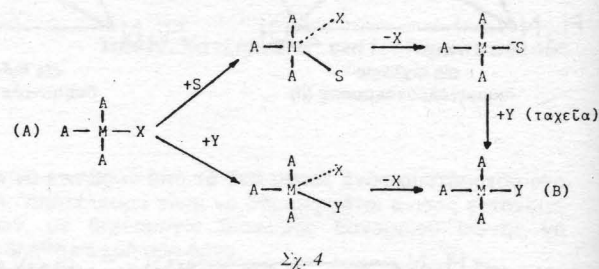


Ο λευκόχρυσος δηλαδή ανήκει στα μαλακά όξεία κατά Lewis, ενώ αντίθετα π.χ. τό Co(III) στα σκληρά, γιά τό οποίο ισχύει ή αντίθετη τής ως άνω σειράς.

Τά τετραγωνικά συμπλοκα του Pt(II) είναι επίσης κινητικώς άδρανι. Έτσι π.χ. τά αντίστοιχα σύμπλοκα του Pd(II) μετέχουν σε αντιδράσεις αντικαταστάσεως υποκαταστατών 10^5 ταχύτερα απ' ότι τά του Pt(II). Γενικά για τά στοιχεία μεταπτώσεως τής ίδιας κατανομής d ηλεκτρονίων ή άδράνειά τους αυξάνεται κατά τή φορά:

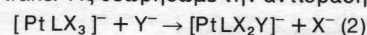
Στοιχεία μεταπτώσεως 1ης σειράς < 2ας σειράς < 3ης σειράς.

Οί αντιδράσεις αντικαταστάσεως υποκαταστατών στα τετραγωνικά σύμπλοκα του λευκόχρυσου γίνονται ως ακόλουθος:

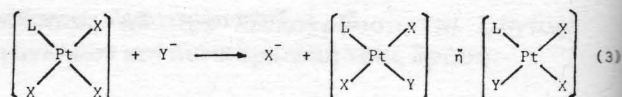


Κατά τήν άνω πορεία στο Σχ. 4 ή εύκίνητη ομάδα X π.χ. άλογόνο, αντικαθίσταται αρχικά με ένα μόριο διαλύτου και ακολουθεί ταχεία αντικατάστασή του με τήν εισερχομένη ομάδα Y για τόν σχηματισμό του τελικού προϊόντος (B). Αντίθετα στην κάτω πορεία ή ομάδα X, αντικαθίσταται απ' ευθείας με τήν Y. Και στις δύο περιπτώσεις διατηρείται ή στερεοχημεία του αρχικού συμπλόκου (A).

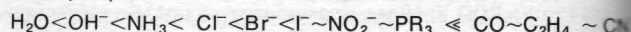
Η χημεία διαλυμάτων του Pt(II) χαρακτηρίζεται από τό φαινόμενο trans. Άς θεωρήσωμε τήν αντίδραση:



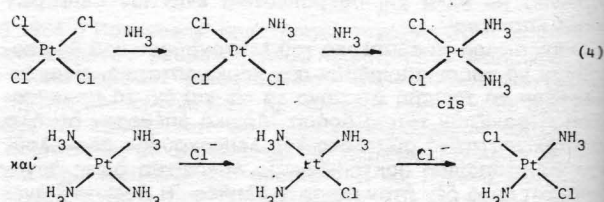
Θεωρητικώς δύο προϊόντα, τά γεωμετρικά ισομερή cis και trans είναι δυνατά, του εισερχομένου υποκαταστατού Y^- , ως προς τόν L.



Οί υποκαταστάτες L, μπορούν να καταταγούν ανάλογα με τήν ικανότητα που έχουν να όδηγουν τόν εισερχομένο υποκαταστάτη σε θέση trans ως προς αυτούς κατά τήν ακόλουθη σειρά:



Η γνώση τής σειράς του φαινομένου trans έχει μεγάλη σημασία στη σύνθεση ισομερών τετραγωνικών συμπλόκων του λευκόχρυσου. Π.χ. για τή σύνθεση των ισομερών cis και trans $Pt(NH_3)_2Cl_2$ δεδομένου ότι τό Cl^- έχει μεγαλύτερο αποτέλεσμα trans από τήν NH_3 , ακολουθούνται οι έξής πορείες:



Τό φαινόμενο αυτό εξηγείται γενικά με τήν ικανότητα του δεδομένου υποκαταστατού να έλαττώνη τήν ισχύ του δεσμού trans ως προς αυτόν. Τελευταία απέδειχθη ότι ή ικα-

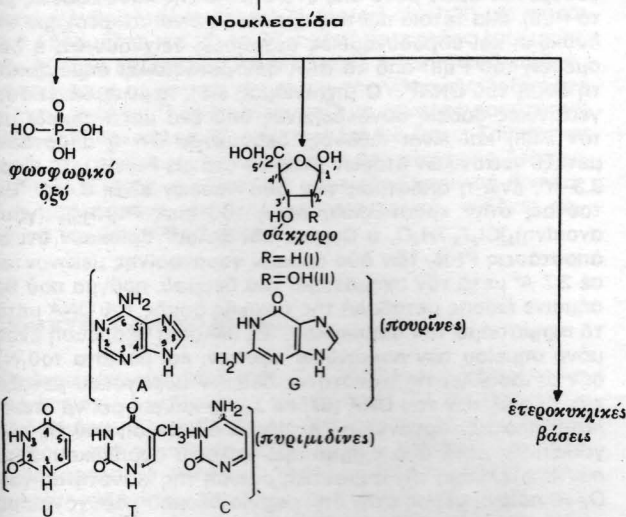
νοτης ενός υποκαταστάτου νά δέχεται διηλεκτρόνια από τό μέταλλο έχει σάν αποτέλεσμα τήν αύξηση τής τάσεως ενός εισερχομένου νουκλεοφίλου υποκαταστάτου νά πλησιάζη τή θέση trans ως πρός τόν άρχικό και νά αποσταθεροποιή τό ενδιάμεσο πενταυποκατεστημένο ενεργό σύμπλοκο (θλέπε Σχ. 4), μειώνοντας έτσι τήν ενέργεια ενεργοποίησης. Γνώση τής σειράς του αποτελέσματος trans μπορεί νά βοηθήση στην πρόβλεψη αντιδράσεων όχι μόνο in vitro αλλά και in vivo.

Σέ ότι αφορά τή χημεία των δύο ισομερών cis και trans Pt(NH₃)₂CL₂ τά δύο ισομερή ομοιάζουν πολύ ως πρός τίς χημικές τους ιδιότητες. Από αυτά μόνο τό cis όπως είναι γνωστό είναι καρκινοστατικό. Αύτή δέ η καρκινοστατική του δράση, θά μπορούσε νά γίνη αντίληπτή μόνο σέ διαφορά ως πρός τόν μηχανισμό αντιδράσεώς του μέ τό DNA, από τό trans. Τό trans ισομερές εφυδατοῦται τέσσερις φορές ταχύτερα από τό cis ισομερές και άμμωνιοῦται 30 φορές ταχύτερα, παρότι οι σταθερές ισορροπίας του cis γιά τίς ίδιες αντιδράσεις είναι μεγαλύτερες¹⁷. Πιθανώς η διαφορά τους όφειλεται στην ικανότητα του cis νά σχηματίζη χηλικά σύμπλοκα, όπως θά συζητηθῆ πιό κάτω.

Αντιδράσεις του λευκοχρύσου (II) μέ τά συστατικά των DNA ή RNA

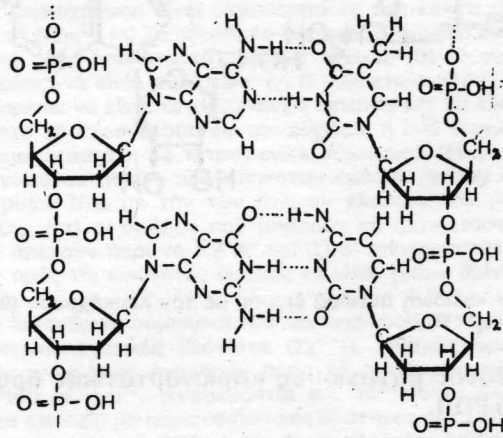
Όπως αναφέρθηκε πιό πάνω¹¹ ο μηχανισμός δράσεως του καρκινοστατικού συμπλόκου cis-Pt(II), περιλαμβάνει αντιδρασι του συμπλόκου μέ τό DNA, πράγμα που προκαλεί στό τελευταίο ένα πρωταρχικό τραῦμα και σταματᾶ τήν αναπαραγωγή των κυττάρων. Τό DNA όπως είναι γνωστό παίζει πρωταρχικό ρόλο στόν πολλαπλασιασμό των κυττάρων και είναι φορέας τής κληρονομικότητας. Η πανομοιότυπη αναπαραγωγή του DNA έχει σάν αποτέλεσμα τήν παραγωγή δύο θυγατρικών κυττάρων από ένα άρχικό μητρικό κύτταρο. Τό χρωμοσωμικό άρα DNA έχει σάν έργο του τήν αναπαραγωγή του κυττάρου και τήν νουκλεϊδική ταξινόμησι του RNA. Γενικώς η άνώμαλη λειτουργία των DNA και RNA συνδέεται μέ τήν εμφάνιση καρκίνου.

ΥΔΡΟΛΥΣΙΣ ΤΩΝ DNA ΚΑΙ RNA
Νουκλεϊνικά όξέα (DNA και RNA)



Σχ. 5. Παρουσιάζεται η μερική και όλη υδρόλυση των DNA και RNA. (Κατά τήν υδρόλυση του DNA, λαμβάνονται πάντοτε β-D-δεοξυριβοφουρανόζη (I), θυμίνη και κυτοσίνη, ενώ κατά τήν υδρόλυση του RNA τά προϊόντα είναι β-D-ριβοφουρανόζη (II) θυμίνη και ούρακίλη).

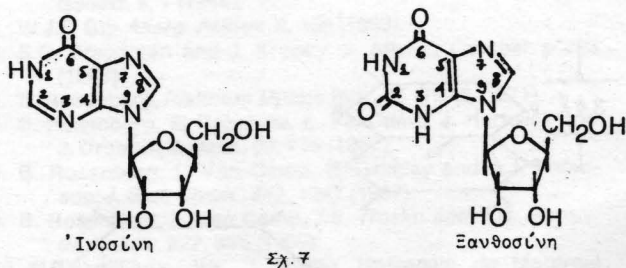
Τά DNA και RNA είναι βιολογικά πολυμερή, αποτελούμενα από πουρινικές ή πυριμιδινικές βάσεις, σάκχαρο και φωσφορικό όξύ (Σχ. 5), τά όποια παρέχουν μέ χημική ή ένζυματική υδρόλυσι. Τά συστατικά των DNA και RNA συνδέονται σύμφωνα μέ τό μοντέλλο που πρότειναν οι Watson και Crick¹⁸. (Σχ. 6).



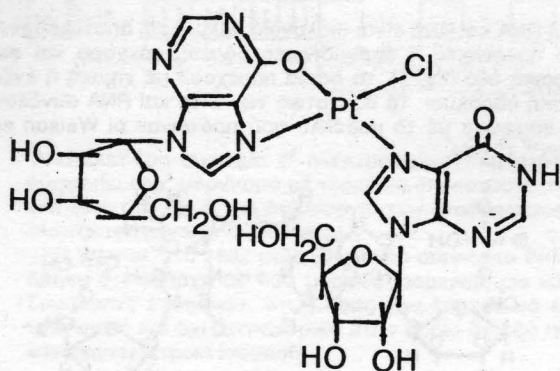
Σχ. 6. Τρόπος συνδέσεως των συστατικών του DNA σύμφωνα μέ τό μοντέλλο Watson και Crick. Οι δύο άλυσίδες τής διπλής έλικος συνδέονται μέ δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των βάσεων Άδερίνης - Θυμίνης και Γουανίνης - Κυτοσίνης σχηματίζοντας ζεύγη.

Κατανόηση έπομένως του τρόπου καρκινοστατικής δράσεως του cis-Pt(II) ή PDD, προϋποθέτει πρώτα τήν κατανόησι του τρόπου αντιδράσεώς του μέ τά συστατικά των DNA και RNA και πιό συγκεκριμένα των Άδερίνης ή Άδενοσίνης, Γουανίνης ή Γουανοσίνης, Θυμίνης ή Θυμιδίνης, Κυτιδίνης και Ούρακίλης ή Ούριδίνης. (Οι δεύτερες ονόμασιες αναφέρονται στις βάσεις μαζί μέ τά σάκχαρα).

Πολλές τέτοιες μελέτες αναφέρονται τά τελευταία χρόνια στην χημική βιβλιογραφία, τά κυριώτερα συμπεράσματα των όποιων είναι τά έξης: Οι πουρινικές βάσεις άδενοσίνη και γουανοσίνη αντιδρούν μέ τόν λευκόχρσο (II) μέ τό άζωτο τής θέσεως 7 άρχικώς¹⁹⁻²² (θλέπε Σχ. 5). Τό αυτό συμβαίνει και μέ τίς συνθετικές πουρινικές βάσεις ινοσίνης και ξανθοσίνης¹⁹⁻²² (Σχ. 7).



Τό N₁ τής άδενοσίνης²⁰ αντιδρά επίσης μέ τόν λευκόχρσο (II) μετά τό N₇. Σέ pH ≥ pK_a του πρωτονίου τής θέσεως N₁ των βάσεων γουανοσίνης, ινοσίνης και ξανθοσίνης^{21,22}, προκαλούμε τόν ιονισμό του, όποτε είναι δυνατόν νά αντιδράσουν και οι θέσεις N₁ και O₆ των βάσεων αυτών μέ τόν λευκόχρσο (II) εκτός από τή θέση N₇. Σχηματισμός επίσης χηλικού δακτυλίου πενταμελούς που νά περιλαμβάνη τό N₇ και O₆⁻ είναι δυνατός²¹. Αυτό επίσης φαίνεται από τήν απομόνωση του συμπλόκου μέ τόν έξης πιθανό τίπο²¹.

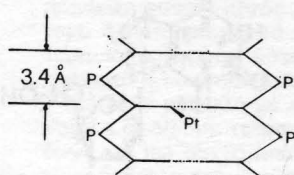


Η κυτιδίνη αντιδρά επίσης με τον λευκόχρυσο (II) μέσω του N₃¹⁹⁻²².

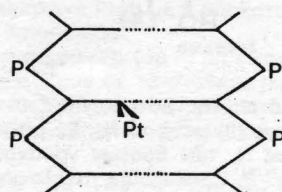
Πιθανός μηχανισμός καρκινοστατικής δράσεως του PDD.

Ο λευκόχρυσος (II) όπως είδαμε αντιδρά εύκολα με τις βάσεις, συστατικά των DNA και RNA, οι δε θέσεις δεσμού έχουν προσδιορισθεί με αρκετά μεγάλη ακρίβεια και με κρυσταλλογραφικές μελέτες²³. Έχει επίσης αποδειχθεί ότι το cis-Pt(II) σταματά τον ανώμαλο πολλαπλασιασμό του DNA, αντιδρώντας μ' αυτό κατά τη διάρκεια του πολλαπλασιασμού του¹¹. In vitro μελέτες αντιδράσεως του DNA με cisPt(II) οδηγούν στο συμπέρασμα, ότι και πάλι η πρώτη θέση προσβολής των βάσεων από το μέταλλο είναι το N₇ της γουανίνης²⁴. Πιθανώτατα ακολουθεί κλείσιμο χηλικού πενταμελούς δακτυλίου μεταξύ του N₇ και του O₆ της γουανίνης με ταυτόχρονη έλευθέρωση πρωτονίου, όπως φαίνεται από την έπερχόμενη μείωση του pH του διαλύματος της αντιδράσεως²⁴. Ένα δεύτερο άτομο Pt(II) μπορεί εν συνεχεία να αντιδράσει με το N₇ της αδενίνης²⁴. Γενικά ο πιθανός μηχανισμός δράσεως του PDD με τον οποίο προκαλείται η παύση του ανώμαλου πολλαπλασιασμού του DNA μπορεί να είναι ένας από τους κάτωθι τέσσερις.

Προσβολή μίας μόνο βάσεως

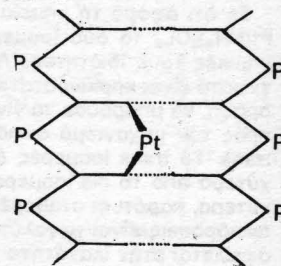
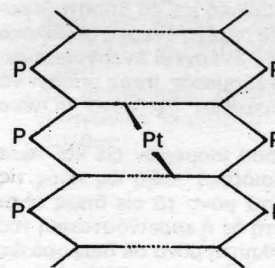


Προσβολή από ένα σημείο (α)



Προσβολή δύο σημείων (σχηματισμός χηλικού) (β)

Προσβολή δύο βάσεων



Διασταυρούμενος δεσμός μεταξύ άπέναντι βάσεων (inter strand cross link)

(γ)

Διασταυρούμενος δεσμός μεταξύ γειτονικών βάσεων (intra strand cross link)

(δ)

Σχ. 8

Κατά τον μηχανισμό 8(a) ο Pt(II) αντιδρά όπως αποδεικνύεται αρχικά και κατά προτίμηση με το N₇ της γουανίνης, ως του πλέον δραστικού ατόμου όλων των βάσεων. Μία πάντως τέτοια μόνο προσβολή δεν θα έπρεπε να οδηγήσει σε καρκινοστατική δράση, δεδομένου ότι μπορεί να έπουλωθεί από τον οργανισμό¹¹. Μία δεύτερη προσβολή είναι η προταθείσα από τους Maquet και Θεοφανίδη²⁴ κατά το Σχήμα 8(β), η οποία ακολουθεί την πρώτη, με κλείσιμο του χηλικού δακτυλίου στη γουανίνη μεταξύ N₇O₆ και ταυτόχρονη απελευθέρωση πρωτονίου. Ο μηχανισμός 8(γ) περιλαμβάνει δύο άπέναντι βάσεις του ίδιου ή γειτονικών επιπέδων, συνδεδεμένων όμως μόνο από ένα σημείο της κάθε βάσεως με το Pt(II). Μία τέτοια πάντως προσβολή είναι στερεοχημικώς δύσκολη και υδροδυναμικές μετρήσεις δείχνουν ότι η δέσμευση του Pt(II) από το DNA δεν μεταβάλλει σημαντικώς τη δομή του DNA²⁵. Ο μηχανισμός 8(δ), περιλαμβάνει δύο γειτονικές βάσεις συνδεδεμένες από ένα μόνο σημείο με τον Pt(II) και είναι πιθανός, δεδομένου ότι η απόσταση μεταξύ γειτονικών ατόμων χλωρίου στο cis-Pt(NH₃)₂Cl₂ είναι 3.3-Å, ενώ η απόσταση των δύο βάσεων είναι 3.4Å. Έν τούτοις στην κρυσταλλική δομή του cis-[Pt(NH₃)₂(γουανοσίνη)₂]Cl_{3/2}·7H₂O, ο Cramer και άλλοι²⁶ βρίσκουν ότι οι αποστάσεις Pt-N₇ των δύο βάσεων γουανοσίνης μειώνονται σε 2.7 Å μετά τον σχηματισμό του δεσμού, πράγμα που θα σήμαινε επίσης μεταβολή της αρχικής δομής του DNA μετά το σχηματισμό του συμπλόκου. Έξ άλλου η δέσμευση ενός μόνο σημείου των πουρινικών βάσεων, και μάλιστα του N₇ δεν μεταβάλλει τις ικανότητες δεσμών υδρογόνου μεταξύ των δύο ελίκων του DNA (βλέπε Σχ. 6) και μπορεί να έπουλωθεί από τον οργανισμό. Αντίθετα δέσμευση του O₆ της γουανίνης μετά από σχηματισμό χηλικού συμπλόκου, έχει σαν αποτέλεσμα την σημαντική μείωση της ικανότητας του O₆ να παίρνει μέρος στην δημιουργία δεσμού υδρογόνου με την άπέναντι πυριμιδινική βάση της κυτοσίνης (Σχ. 6). Αυτό φυσικά εμποδίζει τη συγκράτηση των δύο ελίκων του DNA και πιθανώτατα σταματά τον πολλαπλασιασμό του. Παρόμοια επίσης είναι η δράση των αλκυλιωτικών παραγόντων ως καρκινοστατικών φαρμάκων¹¹. Ένισχύεται επίσης από τό

γεγονός ότι μόνο τα *cis* τετραγωνικά σύμπλοκα του Pt(II) πού έχουν την ικανότητα να κλείνουν χηλικό δακτύλιο έχουν επίσης καρκινοστατική δράση. Όλα τα *trans* ισομερή είναι ανενεργά. Πάντως ο μηχανισμός αυτός αν και πίο πιθανός δεν έχει γίνει ακόμη αποδεκτός, κυρίως από το γεγονός ότι πολλοί έρευνήται δέχονται ότι το κλείσιμο χηλικού δακτυλίου δεν είναι δυνατό μεταξύ των N_2O_6 κυρίως για λόγους στερεοχημικής παρεμποδίσσεως. Όπως όμως είδαμε τέτοιο σύμπλοκο είναι δυνατόν να σχηματισθή με Pt(II) αλλά και με άλλα μέταλλα, όπως π.χ. Pd(II) και πολύ πίο εύκολα²⁷ με τις νουκλειϊκές βάσεις. Φυσικά είναι απαραίτητο να γίνη μία κρυσταλλική δομή ενός τέτοιου χηλικού συμπλόκου πού θα ένισχύση σημαντικά τόν μηχανισμό 8(B). Πάντως από τα ήδη γνωστά δεδομένα ο μηχανισμός αυτός φαίνεται ο πίο πιθανός.

Παρούσα κλινική κατάσταση του αντικαρκινικού φαρμάκου *cis*-Pt(NH₃)₂Cl₂ ή PDD.

Κλινικά πειράματα σε άνθρωπίνους καρκίνους άρχισαν σχετικά πρόσφατα τό 1971 από τό Έθνικό Ίνστιτούτο Καρκίνου των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής. Σχεδόν όλοι οι καρκινοπαθείς είχαν διάφορους προχωρημένους καρκίνους²⁸. Τά άποτελέσματα ήταν άρκετά ίκανοποιητικά κυρίως σε καρκίνους των όρχεων. Έτσι από 16 άσθενείς οι 7 είχαν πλήρη και οι 3 μερική ίαση, ενώ άλλοι 3 είχαν θελτίωση. Άλλα είδη καρκίνων εναντίον των οποίων δρ ά PDD είναι τό λύμφωμα (63% θεραπεία), πλακώδης κυτταρικός καρκίνος του έγκεφάλου και του λαϊμού (41%) και καρκίνος των ώσθηκών (40%). Επίσης είχε επίδραση και επί των άκολούθων ειδών καρκίνου: καρκίνος του θυροειδούς, της σπυροδόχου κύστεως, του στήθους, όξεία μυολεγενής λευκαϊμία, ένδομητρικό καρκίνωμα, νεφρικό καρκίνωμα, κακοήθης όγκος του θύμου άδένος κτλ. Σημειώνονται τέλος πέντε κύρια είδη τοξικότητας πού προκύπτουν από τή χρήση του PDD. (α) γαστρεντερική, (β) αίμοποιητική, (γ) καταστολής άντισωμάτων, (δ) ώτολογική και (ε) νεφρική. Η νεφρική τοξικότης είναι παρομοία πρός τήν προκαλούμένη από δηλητηριάσεις θαρέων μετάλλων και δεν είναι άντιστρεπτή με άποτέλεσμα τήν μείωση του όριου της ποσότητας χορηγήσεως του φαρμάκου.

Η χορήγηση του φαρμάκου γίνεται κατά δύο κύριους τρόπους ένδοφλεβίως. (α) 50-75 mg/m³ *cis*-Pt(II) μία φορά ανά 3 έβδομάδες και (β) 15-20 mg/m³ ήμερησίως επί 5 συνεχείς ήμερες έπαναλαμβανόμενη κάθε 3 έως 4 έβδομάδες. Πρόσφατα και με σκοπό τή μείωση της νεφρικής τοξικότητας του μετάλλου²⁹ χορηγείται μαζί με μεγάλες ποσότητες ύγρων και μαννιτόλης (37.5-60 mg) επί 6-8 ώρες. Ταυτόχρονα, με τόν τρόπο αυτό αύξάνεται ο θεραπευτικός δείκτης του PDD. Επίσης συνδυαστική χημειοθεραπεία με βινπλυστίνη, μπλεομικίνη και άλλα καρκινοστατικά, αύξάνει σημαντικά τόν δείκτη θεραπείας²⁸.

Προοπτικές για τό μέλλον.

Οι αντικαρκινικές ιδιότητες του PDD έχουν μόλις πρόσφατα άρχίσει να μελετώνται συστηματικά. Τά άποτελέσματα των διαφόρων έρευνών έχουν άνακοινωθή σε τρία διεθνή συνέδρια, στο Μίτσιγκαν τό 1971, στην Όξφόρδη τό 1973 και πρόσφατα τό 1976 στο Ντάλλας του Τέξας. Η θιβλιογραφία αύξάνεται ταχύτατα στο πεδίο και χρειάζεται ακόμη πολύ έργασία να γίνη, ώστε να γίνουν πλήρως γνωστές οι συνθήκες χορηγήσεως του φαρμάκου, οι ποσότητες και να καθορισθούν τά είδη του καρκίνου εναντίον των οποίων δρ ά αποτελεσματικά.

Και άλλα μέταλλα έχουν βρεθί να έχουν καρκινοστατικές

ιδιότητες, όπως τό Rh(II)³⁰ και τό Ga(III)³¹. Κανείς βέβαια δεν μπορεί από τήν άρχή να προβλέψη ποιά άλλα μέταλλα θα μπορούσαν έπιτυχώς να χρησιμοποιηθούν κατά του καρκίνου, πάντως θα πρέπει να όμοιάζουν πολύ με τό *cis*-Pt(NH₃)₂Cl₂. Τέτοια θα μπορούσαν να είναι π.χ. και άλλα μέταλλα της οικογενείας του λευκοχρύσου.

Στή σχεδίαση και σύνθεση νέων αντικαρκινικών συμπλόκων του λευκοχρύσου είναι άπαραίτητο να έχη κανείς ύπ' όψη του τά έξης³². (α) Τά σύμπλοκα άντικαθιστούν μερικούς μόνο, από τούς ύποκαταστάτες τους ταχέως (β) τά σύμπλοκα πρέπει να είναι ουδέτερα (γ) ή γεωμετρία των συμπλόκων πρέπει να είναι τετραγωνική ή όκταεδρική (δ) είναι άπαραίτητο να έχουμε δύο *cis* μονοσχιδεϊς ή ένα διοσχιδη χηλικό ύποκαταστάτη σε τετραγωνικά σύμπλοκα (ε) ή ταχύτης άντικαταστάσεως των εύκινήτων ομάδων πρέπει να είναι περίπου ίδια με τήν των άτόμων χλωρίου του *cis*-Pt(NH₃)₂Cl₂ (στ) οι ομάδες πού μπορούν να άντικατασταθούν να απέχουν περί τά 3.3 Α° και (ζ) οι ύποκαταστάτες *trans* ως πρός τις εύκινήτες ομάδες να είναι τύπου άμινης άδρανείς.

Και τό όκταεδρικά σύμπλοκα του λευκοχρύσου (IV) έμφανίζουν καρκινοστατικές ιδιότητες (Σχ. 1), πιθανώς όμως άφοψ προηγούμενως άναχθούν πρός τά αντίστοιχα σύμπλοκα Pt(II) *in vivo*¹⁷. Άναφέρονται επίσης³³ πολλά άλλα σύμπλοκα *cis* Pt(II) με καρκινοστατικές ιδιότητες μεγαλύτερες ή μικρότερες του PDD χωρίς όμως να έχουν πλήρως μελετηθή ακόμη. Ένδιαφέρον επίσης έχουν νέα σύμπλοκα λευκοχρύσου (II) με μόρια βιολογικής σημασίας ή ήδη εν χρήσει καρκινοστατικά χημειοθεραπευτικά φάρμακα^{21,22}.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι ή αντίδραση των καρκινογόνων κυττάρων με τό *cis*-Pt(NH₃)₂Cl₂ είναι ίσως τό πρώτο βήμα για να καταλάβουμε τήν ταχεία και μη ρυθμιζόμενη άναπαραγωγή των κυττάρων. Ίσως λύνοντας τό μυστήριο του καρκίνου, να λύσουμε και τό μυστήριο της ζωής.

Βιβλιογραφία

- (a) D. Hunter, R. Milton and K.M.A. Perry, *Brit. J. Industr. Med.*, 92, 2 (1945); (b) S.J.R. Forthergill, D.F. Withers and F.S. Clements, *Brit. Jm VNDUSTR. Med.*, 2, 99 (1945).
- J. Marshall, *S. African. M.J.*, 1, 8 (1952).
- W. Massman and H. Opitz: *Zentralbl. Arbeitsuredn, Arbeitsschatz*, 4, 1 (1954).
- W.J.F. Bijl, *Allerg. Asthm.*, 9, 155 (1963).
- S.O. Freedman and J. Krupey, *J. Allerg.*, October p 223 (1968).
- B. Rosenberg, *Platinum Metals Rev.*, 15 (2), 42 (1971).
- B. Rosenberg, E. Renshaw, L. VanCamp, J. Hartwick and J. Drobnik, *J. Bact.*, 93, 716 (1967).
- B. Rosenberg, L. Van Camp, E. Grimlay and A.J. Thomson, *J. Biol. Chem.*, 242, 1347 (1967).
- B. Rosenberg, L. Van Camp, J.E. Trosko and V.H. Mansour, *Nature*, 222, 385 (1969).
- N. Hadjiliadis, Ph. D. thesis, Université de Montréal (1975).
- B. Rosenberg, (Proceedings of the 3rd International Symposium on Platinum Coordination Complexes in Cancer Chemotherapy, October 1976, Dallas, Texas), published in *J. Clin. Hematol. Oncol.*, 7 (2), 817 (1977).
- S. Reslova, *Chem. Biol. Interact.*, 4, 66 (1971-72).
- B. Rosenberg, *Naturwissenschaften*, 60, 399 (1973).
- A. Werner, *Z. Anorg. Chem.*, 3, 267 (1893).
- A. Cotton and G. Wilkinson, *Advanced Inorganic Chemistry*, p. 712, 2nd ed. Interscience (1967).

16. F.R. Hartley «The Chemistry of Platinum and Palladium» John Wiley and Sons, New York - Toronto (1973).
17. M. Cleare, (Proceedings of the 3rd International Symposium on Platinum Coordination Complexes in Cancer Chemotherapy, October 1976, Dallas, Texas), published in *J. Clin. Hematol., Oncol.*, 7 (1), 1 (1977).
18. (a) J.D. Watson and F.H.C. Crick, *Nature*, 171, 737 (1953). (b) *Ibid.*, 171, 964 (1953).
19. P.C. Kong and T. Theophanides, *Inorg. Chem.*, 13, 1167 (1974).
20. P.C. Kong and T. Theophanides, *Inorg. Chem.*, 13, 1980 (1974).
21. N. Hadjiliadis and T. Theophanides, *Inorg. Chim. Acta.*, 16, 67 (1976).
22. N. Hadjiliadis and T. Theophanides, *Inorg. Chim. Acta.*, 16, 77 (1976).
23. (a) A. Terzis, N. Hadjiliadis, R. Rivest and T. Theophanides, *Inorg. Chim. Acta.*, 12, L₅ (1975), (b) A. Terzis, *Inorg. Chem.*, 15 (4), 793 (1976).
24. (a) J.P. Maquet and T. Theophanides, *Biopolymers*, 14, 781 (1975). (b) J.P. Maquet and T. Theophanides, *Bioinorg. Chem.*, 5, 59 (1975). (c) M.M. Millard, J.P. Maquet and T. Theophanides, *Bioch. Biophys. Acta.*, 402, 166 (1975).
25. L.P.G. Wakelin, *Biochem. Soc. Trans.*, 2, 866 (1974).
26. R.E. Cramer and P.L. Dahlstrom., (Proceedings of the 3rd International Symposium on Platinum Coordination Complexes in Cancer Chemotherapy, October 1976, Dallas, Texas) published in *J. Clin. Hematol. Oncol.*, 7 (1), 330 (1977).
27. (a) G. Pneumatikakis, N. Hadjiliadis and T. Theophanides, *Inorg. Chim. Acta.*, 22, L₁ (1977). (b) G. Pneumatikakis, N. Hadjiliadis and T. Theophanides, *Inorg. Chem.*, accepted for publication.
28. J.A. Gottlieb and B. Drewinko, *Cancer Chemother. Rep. Part 1*, 59 (3), 621 (1975).
29. M. Rozenzweig, D.D. Von Hoff, J.S. Penta and F.M. Muggia, (Proceedings of the 3rd International Proceedings Symposium on Platinum Coordination Complexes in Cancer Chemotherapy, October 1976, Dallas, Texas), published in *J. Clin. Hematol. Oncol.*, 7 (2), 672 (1977).
30. (a) J.L. Bear, H.B. Gray, L. Rainen et al., *Cancer Chemother. Rep.* 59, 611 (1975). (b) S.H. Lee, D.L. Chao, J.L. Bear et al., *Cancer Chemother. Rep.*, 59, 661 (1975).
31. R.H. Adamson, G.P. Canellos and S.M. Sieber, *Cancer Chemother. Rep.* 59, 599 (1975).
32. B. Rosenberg, *Cancer Chemother. Rep.*, 59 (3), 589 (1975).
33. M.L. Tobe and A.R. Khokhar, (Proceedings of the 3rd International Symposium on Platinum Coordination Complexes in Cancer Chemotherapy, October 1976, Dallas, Texas), published in *J. Clin. Hematol. Oncol.*, 7 (1), 114 (1977).

ΑΓΓΕΙΟΤΕΝΣΙΝΗ II

Του Π.Α. Κορδοπάτη*

Βιοσύνθεσις και απομόνωσις της αγγειοτενσίνης II**.

Πρώτοι οι Tigerstedt και Bergmann τό 1898 παρατήρησαν ότι δι' ένδοφλεβίου είσαγωγής ύδατικού έκχυλίματος νεφρικού φλοιού εις άναισθητοποιηθέν θηλαστικόν (πίθηκος, κουνέλι, κλπ.) προκαλείται αύξησις της πίεσεως του αίματος διαρκείας 30'-40'. Αρχικώς έθεωρήθη ότι ή ύπερτασική αυτή δράσις όφείλεται εις τήν ρενίνη, μία θερμοευαίσθητη, ύψηλου μοριακού θάρους πρωτεΐνη, ή όποία παράγεται εις τόν νεφρικών ιστόν. Η άποψις αυτή διετηρήθη επί σαράντα έτη έως ότου οι Kohlstaedt, Helmer και Page⁴ υπέθεσαν ότι ή ρενίνη, ή όποία δέν πρέπει νά συγχέεται μέ τόν ένζυμον του στομάχου (ρεννίνη) τό όποιον προκαλεί τήν κατακρήμνησιν της καζεΐνης εκ του γάλακτος, είναι ένζυμον άνευ ύπερτασικών ιδιοτήτων. Κατά τόν Munoz και τούς συνεργάτας του⁵, ή πρωτεολυτική δράσις της ρενίνης επί μιάς άνεργού προδρόμου ούσιαις του πλάσματος των θηλαστικών τήν όποίαν ώνόμασαν αγγειοτενσινογόνον ή ύπόστρωμα της ρενίνης, έχει ως άποτέλεσμα τήν άπελευθέρωσιν της αγγειοτενσίνης (ύπερτενσίνη ή αγγειοτονίνη) ή όποία είναι πολυπεπτιδίου μικρού σχετικώς μοριακού θάρους μέ αγγειοσυσταλτικές κυρίως ιδιότητες. Ο όρος αγγειοτενσίνη καθιερώθη τό 1958, κατόπιν είσηγήσεως των Braun-Menéndez και Page⁶, εις αντικατάστασιν των αρχικών όνομασιών, δηλ. ύπερτενσίνη (Braun - Menéndez) ή αγγειοτονίνη (Page και Helmer). Έδω πρέπει νά σημειωθή ότι αι εκ διαφόρων ειδών ζώων λαμβανόμεναι ρεννίαι συμπεριφέρονται διαφοροτρόπως. Η άπομονωθείσα π.χ. εκ νεφρών άνθρώπου ή πιθήκου ρενίνη επιδρά επί του αγγειοτενσινογόνου όλων των θηλαστικών μέ άποτέλεσμα τόν σχηματισμόν αγγειοτενσίνης, ένω ή άπομονωθείσα εκ των θηλαστικών δέν άπελευθερώνει τήν αγγειοτενσίνη εκ του αγγειοτενσινογόνου του άνθρωπίνου οργανισμού ή του πιθήκου. Η εκ των πτηνών λαμβανομένη ρενίνη επιδρά μόνον επί του αγγειοτενσινογόνου των πτηνών. Τό ένζυμο τουτο δέν άνευρέθη εις τά άμφίβια, τά έρπετά και τούς ίχθεις.

* Από τό έργαστήριον Όργανικής Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών.

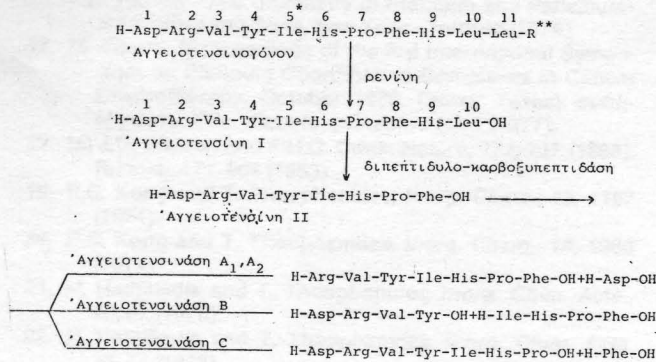
** Είς τήν Έλληνικήν βιβλιογραφίαν ή όμοσή αναφέρεται ως αγγειοτονίνη II¹, αγγειοτασίνη II² και ύπερτασίνη II³. Η χρησιμοποίησις του όρου αγγειοτενσίνη II έγένητο αποκλειστικώς και μόνον προς τόν σκοπόν άποκαταστάσεως συνδέσμου μετά της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Τό 1957 ό Skeggs και οι συνεργάται του⁷ απέδειξαν ότι τό όκταπεπτιδίου αγγειοτενσίνη II είναι προϊόν δύο ένζυμικών αντιδράσεων. Η ρενίνη, ή όποία άπομονούται όχι μόνον εκ των νεφρικών, αλλά και εκ έτέρων ιστών (π.χ. πλακούντος, μήτρας, έγκεφάλου κλπ.), επιδρά επί μιάς α₂-σφαιρίνης (αγγειοτενσινογόνον), διασπᾶ τόν πεπτιδικόν δεσμόν μεταξύ του 10ου και 11ου, κατά σειράν, άμινοξέος (Leu¹⁰-Leu¹¹)... Η άπελευθερώνει τό δεκαπεπτιδίου αγγειοτενσίνη I. Η ταχύτης της αντιδράσεως αυτής, της όποιας αι άριστα συνθηκαι είναι θερμοκρασία 37°-39°C και pH 7,5-8,5, εξαρτάται εκ της πυκνότητος, υπό τήν όποιαν άνευρίσκεται ή ρενίνη, γεγονός τό όποιον έχρησιμοποιήθη διά τόν ποσοτικόν προσδιορισμόν αυτής. Τό αγγειοτενσινογόνον παράγεται υπό του ήπατος, ό δέ φλοιός των επινεφριδίων φαίνεται ότι ρυθμίζει τήν ταχύτητα της παραγωγής του. Πρέπει νά σημειωθή έδω ότι αι επανειλημμένοι ένδοφλέβιοι ένέσεις ρενίνης επιφέρουν προοδευτικώς μικροτέραν ύπερτασιν (ταχυφυλαξία) γεγονός τό όποιον όφείλεται κυρίως εις τήν έξάντλησιν των άποθεμάτων του αγγειοτενσινογόνου.

Η αγγειοτενσίνη I άποτελεί τό ύπόστρωμα, επί του όποιου δρᾶ μία διπεπτιδυλο-καρβοξυπεπτιδάση (ένζυμον μετατροπής), ή όποία ενεργοποιείται παρουσία ιόντων χλωρίου. Άποτέλεσμα της ένζυμικής αυτής επιδράσεως είναι ό σχηματισμός της αγγειοτενσίνης II και του διπεπτιδίου ιστιδυλο-λευκίνη.

Η αγγειοτενσίνη II άποικοδομείται γρήγορα λόγω της επιδράσεως τριών, κυρίως, ένζυμων του πλάσματος⁸. Αι αγγειοτενσινάσαι Α₁ και Α₂, άμινοπεπτιδάσαι ειδικαι διά τήν Ν-τελικήν άσπαραγίνη και τό Ν-τελικόν άσπαραγινικόν όξύ άντιστοίχως, παραμένουν σταθεραι έως τούς 60°C, ή δέ δράσις των άναστέλλεται παρουσία αιθυλενο-διαμινο-τετραοξικού όξέος (EDTA). Η αγγειοτενσινάση Β είναι ένδοπεπτιδάση ή όποία διασπᾶ τό μόριον εις δύο τετραπεπτιδία. Τέλος, ή αγγειοτενσινάση C είναι καρβοξυπεπτιδάση ή όποία άπεμονώθη τό πρώτον εκ των νεφρών και του ήπατος. (Σχ. 1).

*** Τά αναγραφόμενα έντός του κειμένου άμινοξέα θεωρούνται ως άνήκοντα εις τήν L στερεοχημικήν οικογένειαν, εκτός, εάν άλλως πως σημειοϋνται. Είς τό παρόν άρθρον χρησιμοποιείται ή συμβολική «συντεταγμένη» γραφή των άμινοξέων και των προστατευτικών ομάδων ή όποία καθιερώθη υπό των IUPAC και IUB τό 1972⁹.



Σχήμα 1: Μεταβολισμός της άγγειοτενσίνης II.

Η Ile⁵-άγγειοτενσίνη I απέμονώθη διά πρώτην φοράν τό 1954 υπό του Skeggs και των συνεργατών του¹⁰ από πλάσμα ίππου δι' επιδράσεως ρενίνης είχε ληφθή από νεφρούς χοίρου. Αί άγγειοτενσινώσεις του πλάσματος είχαν αδρανοποιηθή προηγουμένως δι' επιδράσεωςθειϊκού άμμωνίου. Ο ίδιος έρευνητής απέμόνωσεν και την Ile⁵-άγγειοτενσίνην II, διά της μεθόδου κατανομής κατ' αντίρροήν της Ile⁵-άγγειοτενσίνης I εις pH 6.5, παρουσία διπεπτιδυλοκαρβοξυπεπτιδάσης (ένζυμον μετατροπής)¹¹. Η Ile⁵-άγγειοτενσίνη I απέμονώθη επίσης υπό των Bumpus¹² και Page¹³ οι οποίοι έχρησιμοποίησαν ως αρχικήν ύλην άγγειοτενσινογόνον εκ άνωθεν χοίρου. Η άλληλουχία των άμινοξέων προσδιορίσθη δι' ένζυμικής άποικοδομήσεως κατόπιν επιδράσεως καρβοξυπεπτιδάσης και χυμοτροψίνης. Τό 1956 ο Peart¹⁴, δι' επιδράσεως ρενίνης ή όποία είχε ληφθή από νεφρούς κουνελίου, απέμόνωσεν από τό πλάσμα βοδιού άγγειοτενσίνην I, ή όποία κατά τον Elliot¹⁵ περιέχει εις την θέσιν 5 τό άμινοξύ θαλίνη αντί της ισολευκίνης. Η Val⁵-άγγειοτενσίνη II όμως δέν έχει άπομονωθή εκ φυσικής πηγής διότι, έν αντίθεσει προς την Ile⁵-άγγειοτενσίνην II δέν έχει επιτευχθή άκόμη ή αδρανοποίησις των άγγειοτενσινασών του πλάσματος.

Φυσιολογική δράσις της άγγειοτενσίνης II¹⁶

Η άγγειοτενσίνη II, κυκλοφορούσα διά του αίματος, επιδρά διτώς επί της καρδιακής λειτουργίας προκαλούσα άφ' ενός άρνητικήν χρονότροπον έργασίαν (βραδυκαρδία), άφ' έτέρου θετικήν ινότροπον ένέργειαν (αύξησις της έντάσεως συστολής).

Επί των άγγείων, επιδρώσα άμέσως, προκαλεί στένωσιν όλων των άρτηριδίων, διαφορετικής όμως έντάσεως από περιοχής εις περιοχήν, μέ έκδηλον σύσπασιν των στεφανιαίων, των σπλαχνικών και του δέρματος.

Επί της πιέσεως του αίματος, ή όποία αύξάνει κατόπιν χορηγήσεως άγγειοτενσίνης II, ή ένδοφλέβιος χορήγησις επιδρά εις μεγαλύτερον βαθμόν της αντίστοιχου ένδοαρτηριακής. Όταν ή εισαγωγή γίνεται εις μικράς δόσεις ή αντίδρασις του οργανισμού είναι συνεχής και επαναλαμβανόμενη, ένω αι μεγάλαί δόσεις προκαλούν ταχυφυλαξίαν. Η δι' ένδοφλεβίου έγχύσεως εισαγωγή άγγειοτενσίνης II προκαλεί άνύψωσιν της πιέσεως, ή όποία διατηρείται επί ώρας ή και ήμέρας άκόμη. Η επίδρασις της άγγειοτενσίνης II επί

του συμπαθητικού νευρικού συστήματος διεπιστώθη κατά πρώτα έτη της δεκαετίας 1960-1970. Η δράσις της έγκείται εις την διεγερσιν της βιοσυνθέσεως της νορ-έπινεφρίνης εις τά συμπαθητικά νεύρα. Διά την διεγερσιν αυτήν, προεστάθησαν διάφοροι μηχανισμοί, ή περιγραφή των οποίων κείται εκτός των όρίων του παρόντος άρθρου. Ασχέτως του άκριβούς μηχανισμού, είναι γεγονός, ότι ή άγγειοτενσίνη II αύξάνει την δραστικότητα του περιφερικού συμπαθητικού νευρικού συστήματος λόγω της αύξήσεως, την όποιαν επιφέρει εις την συγκέντρωσιν της νορ-έπινεφρίνης του όργάνου, επί του όποιου επιδρά.

Κατά τό έτος 1940, κατεδείχθη τό πρώτον υπό του Braun-Méhéndez ή δι' εισαγωγής άγγειοτενσίνης II άπελευθέρωσις της κατεχολαμίνης των έπινεφριδίων. Άλλα έργασία έδειξαν ότι ή έπινεφριδεκτομή έλαττώνει κατά όλύ την δράσιν της άγγειοτενσίνης II επί των άγγείων. Τό 1966 οι Poinsner και Douglas απέδειξαν ότι τά ίόντα άσβεστίου είναι άπαραίτητα διά την υπερέκκρισιν κατεχολαμίνης υπό της άγγειοτενσίνης II. Η υπερέκκρισις αυτή δυνάτον να άνασταλή, όταν αντί της φυσιολογικής όρμόνης χορηγηθούν διάφορα 8-ύποκατεστημένα «άνάλογα» αυτής, ως Val⁶-, Leu⁸-, Ile⁸-άγγειοτενσίνη II.

Η άγγειοτενσίνη II διεγείρει επίσης τό παρασυμπαθητικόν νευρικό σύστημα. Η διεγερσις αυτή όφείλεται εις την ηύξημένην έκκρισιν της άκετυλοχολίνης, άναστέλλεται δέ, όταν άμινοξέα μέ άλειφατικήν πλευρικήν άλυσιν άντικαθίστανται εις τό μόριον της όρμόνης υπό φαινυλαανίνης ή όταν χορηγηται άτροπίνη.

Διά διαφόρων πειραμάτων τέλος, έδειχθη ότι ή in vivo χορήγησις άγγειοτενσίνης II έπηρεάζει την έκκρισιν άλδοστερόνης. Η τελευταία είναι κορτικοειδής, έκκρινόμενον υπό του φλοιού των έπινεφριδίων, μέ δράσιν άφ' ενός επί του μεταβολισμού των μετάλλων του οργανισμού Na, K, άφ' έτέρου επί του όγκου του έξωκυτταρίου ύγρου. Έτεραί όρμόναι, έμφανίζουσαι υπερτασικήν δράσιν ούδεμίαν επίδρασιν έχουν επί της έκκρίσεως της άλδοστερόνης.

Μεγίστη έκκρισις άλδοστερόνης παρατηρήθη δι' έτέρων πειραμάτων εις τεμάχια φλοιού έπινεφριδίων θοός, ίδίως όταν ή άγγειοτενσίνη II έχορηγητό εις μετρίας δόσεις. Η υπερέκκρισις της άλδοστερόνης προκαλείται και διά χορηγήσεως ρενίνης, άναστέλλεται δέ, όταν εις τον οργανισμόν εισαχθούν άντισώματα της ρενίνης. Γενικώς, ή άγγειοτενσίνη II επιδρά κατά τά πρώτα στάδια της βιοσυνθέσεως της άλδοστερόνης, συμμετέχει δέ κυρίως εις την μετατροπήν της χοληστερόλης εις πρεγνενολόνην. Η μετατροπή έπίσης της κορτικοστερόνης εις άλδοστερόνην είναι μεγαλύτερα όταν χορηγηται ρενίνη ή εις καταστάσεις χρονίας άποβολής νατρίου. Η in vivo χορήγησις άγγειοτενσίνης II εις μεγάλας δόσεις ούδεμίαν επίδρασιν έχει επί της μετατροπής της κορτικοστερόνης εις άλδοστερόνην.

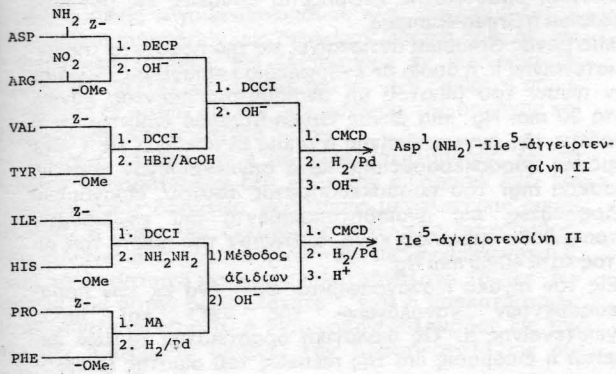
Σύνθεσις της άγγειοτενσίνης II

Η Ile⁵-άγγειοτενσίνη II και τό φυσικόν «άνάλογον» αυτής Asn¹-Ile⁵-άγγειοτενσίνη II συνετέθησαν διά πρώτην φοράν τό 1957 υπό του Rittel και των συνεργατών του¹⁷. Ένα έτος βραδύτερον ο Schwyzer και οι συνεργάται του¹⁸ συνέθεσαν την Val⁵-άγγειοτενσίνη II και τό αντίστοιχον άσπαραγινυλο¹-«άνάλογον» αυτής. Καί εις τας δύο περιπτώσεις ή οικοδόμησις της πεπτιδικής άλύσεως έγένετο διά σταδιακής συζεύξεως διπεπτιδίων διά των μεθόδων του N,N'-δικυκλοεξυλκαρβοδιίμιδιου (DCCI), του 1-κυκλοεξυλ-3-(2-μορφολινοαιθυλο)-καρβοδιίμιδιου (CMCD) και των άζιδίων. Η N-προστατευτική καρβοθενζοξυμάς (Z) άπεμακράνετο κατά τά ένδιάμεσα στάδια της συνθέσεως, διά καταλυτικής ύδρογονώσεως και δι' επιδράσεως διαλύματος ύδροβρωμίου εις όξικόν όξύ (2,5 N). Τά τελικά προϊόντα απέμονώθησαν εις καθαράν κατάστασιν διά της μεθόδου

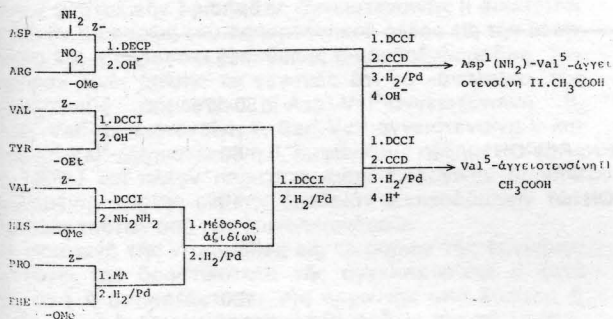
* Εις την εκ πλάσματος βοδιού άπομονωθείσαν άγγειοτενσίνη II την θέσιν 5 κατέχει τό άμινοξύ θαλίνη, ένω εις την άπομονωθείσαν εξ ίππου τό άμινοξύ ισολευκίνη.

** R=a₂-σφαιρίνη.

κατανομής κατ' αντίρροην και διά χρωματογραφίας στήλης εκ κελλουλόζης (Σχήματα 2 και 3).

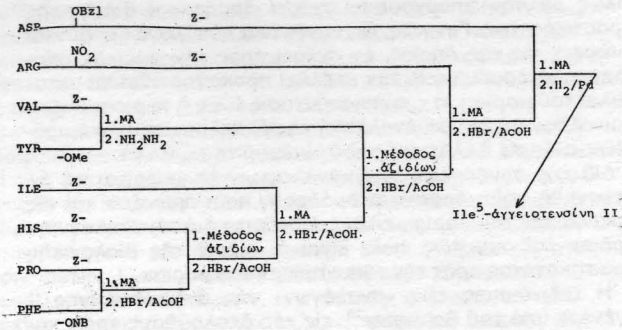


Σχήμα 2: Σύνθεσις της Asp¹(NH₂) - Ile⁵- αγγειοτενσίνης II και Ile⁵- αγγειοτενσίνης II (Rittel κ.ά.¹⁷).



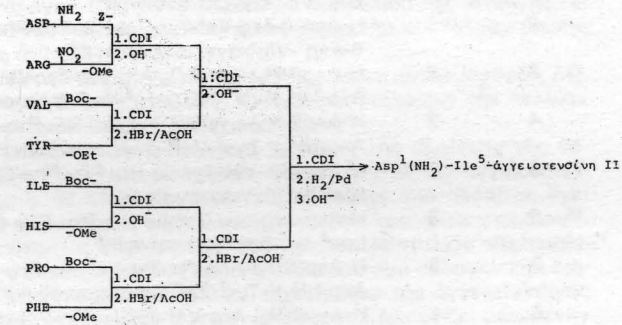
Σχήμα 3: Σύνθεσις της Asp¹(NH₂) - Val⁵- αγγειοτενσίνης II και Val⁵- αγγειοτενσίνης II (Schwyzer κ.ά.¹⁸).

Τό 1961 οι Arakawa-Bumpus¹⁵ και Schwarz-Arakawa²⁰, ανέκοινωσαν μίαν βελτιωμένην μέθοδον συνθέσεως της Ile⁵-αγγειοτενσίνης II. Συμφώνως πρός αὐτήν ἡ αὐξήσις τῆς πεπτιδικῆς ἀλύσεως γίνεται κατὰ στάδια (step by step) ἐκ τοῦ C-τελικοῦ ἀμινοξέου, διὰ τῶν μεθόδων τῶν μικτῶν ἀνυδριτῶν καὶ τῶν ἀζιδίων. Ἡ β-καρβοξυλομάς τοῦ N-καρβοβενζοξυ-L-ἀσπαραγινικοῦ ὀξέου ἐπροστατεύθη παροδικῶς διὰ μετατροπῆς εἰς βενζυλεστέρα. Τό C-τελικὸν καρβοξύλιον μετετρέπη εἰς π-νιτροβενζυλεστέρα, πρός ἀποφυγὴν μιᾶς ἀλκαλικῆς ὑδρολύσεως εἰς τὸ τελικόν στάδιον τῆς συνθέσεως, κατὰ τὴν ὁποίαν θὰ ἦτο δυνατόν νά λάθῃ χώραν α→β ἰσομερίωσις εἰς τὴν σύνδεσιν μεταξὺ ἀσπαραγινικοῦ ὀξέου καὶ ἀργινίνης. Ἡ οὕτω παρασκευασθεῖσα Ile⁵-αγγειοτενσίνη II ἐμφανίζει βιολογικὴν δρᾶσιν παραπλησίαν τῆς προσδιορισθεῖσης ὑπὸ τοῦ Skeggs¹¹ διὰ τὴν φυσιολογικὴν ὁρμόνην (Σχ. 4).



Σχήμα 4: Σύνθεσις τῆς Ile⁵- αγγειοτενσίνης II (Arakawa — Bumpus¹⁹).

Ἡ Asn¹-Ile⁵-αγγειοτενσίνη II συνετέθη ἐπίσης ἀπὸ τοὺς Paul καὶ Anderson²¹ τὸ 1962. Οὗτοι, ἀκολουθοῦντες τὴν συνθετικὴν πορείαν τοῦ Rittel¹⁷, ἐχρησιμοποίησαν διὰ πρώτην φοράν ὡς ἀντιδραστήριον συζεύξεως τὸ N,N-καρβονυλοδιμυδαζόλιον (CDI). Ὡς N-προστατευτικὴ ὁμάς ἐχρησιμοποίηθη ἡ t-βουτυλοξυκαρβονυλομάς (Boc) ἢ ὁποία ἀπεμακρύνετο κατὰ τὰ ἐνδιάμεσα στάδια τῆς συνθέσεως, δι' ἐπιδράσεως διαλύματος ὑδροβρωμίου εἰς ὀξικόν ὀξύ. Τό ἐπιθυμητόν προϊόν ἐλήφθη τελικῶς ἐκ τοῦ προστατευμένου ὀκταπεπτιδίου διὰ καταλυτικῆς ὑδρογνώσεως καὶ ἐν συνεχείᾳ δι' ἀλκαλικῆς ὑδρολύσεως. Ὁ καθαρισμὸς καὶ ἡ ἀπομόνωσις τοῦτου ἐγένοντο διὰ τῆς μεθόδου τῆς κατανομῆς κατ' ἀντίρροην (σχ. 5).



Σχήμα 5: Σύνθεσις τῆς Asp¹(NH₂) - Ile⁵- αγγειοτενσίνης II (Paul — Anderson²¹).

Τέλος, τὸ 1963 ὁ Merrifield²² συνέθεσε τὴν Ile⁵- καὶ Val⁵- αγγειοτενσίνη II διὰ τῆς, ὑπ' αὐτοῦ ἐπινοηθείσης, μεθόδου πεπτιδικῆς συνθέσεως ἐπὶ στερεᾶς φάσεως (solid phase peptide synthesis). Ἐκτοτε ἡ Ile⁵- καὶ Val⁵-αγγειοτενσίνη II συνετέθησαν ὑπὸ διαφόρων ἐρευνητικῶν ὁμάδων, αἱ ὁποῖαι ἐχρησιμοποίησαν μίαν μεγάλην ποικιλίαν μεθόδων πεπτιδικῆς συνθέσεως, παροδικῆς προστασίας τῆς α-ἀμινομάδος, τοῦ α-καρβοξυλίου καὶ τῶν δραστικῶν ὁμάδων τῶν ἀμινοξέων τῆς ὁρμόνης.

Σύνθεσις «ἀναλόγων» τῆς αγγειοτενσίνης II

Ἡ σύνθεσις τῆς αγγειοτενσίνης II ὑπῆρξεν ἡ ἀπαρχὴ διὰ τὴν παρασκευὴν «ἀναλόγων ἐνώσεων» αὐτῆς, πρός τὸν σκοπὸν τῆς μελέτης καὶ ἐξαγωγῆς συμπερασμάτων ἀναφο-

ρικώς με την ύπαρχουσαν σχέση δομής και βιολογικής δραστηριότητας. Γενικώς, ως συνθετικά «ανάλογα» νοούνται ενώσεις, εις τας οποίας, εν σχέσει προς την φυσικής προελεύσεως ορμόνην, έχουν επέλθει προκαθορισθείσαι μεταβολαί του μορίου, π.χ. αντικατάστασις ενός ή περισσοτέρων αμινοξέων δι' άλλων, έναλλαγή της αλληλουχίας των αμινοξέων, αύξησις ή ελάττωσις του αριθμού τούτων κλπ.

Διά της συνθέσεως των «ανολόγων» επιχειρείται να διερευνηθή ποια δραστικά όμάδες ή ποια αμινοξέα και εις ποίαν θέσιν του μορίου είναι απαραίτητα διά την βιολογικήν δράσιν και συνεπώς, ποια είναι ή σχέσις της βιολογικής δραστηριότητος προς την τοποχημείαν του μορίου.

Ἡ ταξινομήσις των «ανολόγων» της άγγειοτενσίνης II εγένετο υπό του Schwyzer²³, εις τας ακόλουθους τρεις κατηγορίας:

1. «Ανάλογα» προκύπτοντα δι' υποκαταστάσεως δραστικῶν ομάδων της φυσικής ορμόνης.
2. «Ανάλογα» προκύπτοντα δι' αντικαταστάσεως ενός ή περισσοτέρων αμινοξέων της άγγειοτενσίνης II, δι' άλλων.
3. «Ανάλογα» διαφέροντα της φυσικής ορμόνης ως προς τό μήκος της πεπτιδικής αλύσεως.

Καίτοι έχει επιτευχθή ή σύνθεσις καθαρὰς άγγειοτενσίνης II, εν τούτοις δέν ύφίσταται ακόμη εν συγκεκριμένον

σύστημα έλέγχου της βιολογικής δραστηριότητος και των μονάδων αυτής. Επί του παρόντος, ή καλύτερα μέθοδος έλέγχου της βιολογικής δραστηριότητος είναι ή μέτρησις της αύξησεως της πίεσεως του αίματος εις μη άναισθητοποιηθέντας ζώικούς οργανισμούς. Εις την βιβλιογραφίαν, ή βιολογική δραστηριότης εκφράζεται συνήθως εις μονάδας Goldblatt ή Green-Bumpus.

Μία μονάς Goldblatt άντιστοιχεί εις την ποσότητα της άγγειοτενσίνης II, ή οποία δι' ένδοφλεβίου εισαγωγής, αύξάνει την πίεσιν του αίματος μη άναισθητοποιηθέντος κυνός, κατά 30 mm Hg. Μία μονάς Green-Bumpus όρίζεται ως ή ποσότης της άγγειοτενσίνης ή οποία άντιστοιχεί εις 1 mgr όρμόνης παρασκευασθείσης κατά συγκεκριμένον τρόπον. Τέσσαρα mgr του παρασκευάσματος τούτου, εισαγόμενα ένδοφλεβίως, εις άναισθητοποιηθέντα διά χλωριούχου τετρα-αιθυλο-αμμωνίου κύνα, αύξάνουν την πίεσιν του αίματος κατά 40-60 mm Hg.

Είς τόν πίνακα I αναγράφονται ώρισμένα εκ των παρασκευασθέντων «ανολόγων» της Val⁵- και Ile⁵- άγγειοτενσίνης II. Ὡς βιολογική δραστηριότης τούτων θεωρεΐται ή επίδρασις επί της πίεσεως του αίματος (pressor activity). Ὡς μέτρον συγκρίσεως λαμβάνεται ή βιολογική δραστηριότης των, φυσικής προελεύσεως όκταπεπτιδίων, ή οποία τίθεται αύθαιρέτως 100.

ΠΙΝΑΞ I: Βιολογική δράσις ώρισμένων «ανολόγων» της άγγειοτενσίνης II.

α/α	Μεταβολή εις θέσιν	Τύπος και όνομασία	Σχετική βιολογική δράσις
1	1	H-Gly-Arg-Val-Tyr-Val-His-Pro-Phe-OH Gly ¹ -Val ⁵ -άγγειοτενσίνη II ²⁴	50
2	1	H-Asp-β-Arg-Val-Tyr-Val-His-Pro-Phe-OH β-Asp ¹ -Val ⁵ -άγγειοτενσίνη II ²⁵	150-175
3	2	H-Asp(NH ₂)-(N ^ω -NO ₂)Arg-Val-Tyr-Val-His-Pro-Phe-OH Asp(NH ₂) ¹ -(N ^ω -NO ₂)Arg ² -Val ⁵ -άγγειοτενσίνη II ²⁶	50
4	2	H-Asp(NH ₂) ¹ -Lys-Val-Tyr-Val-His-Pro-Phe-OH Asp(NH ₂) ¹ -Lys ² -Val ⁵ -άγγειοτενσίνη II ²⁷	10
5	2	H-Asp-His-Val-Tyr-ile-His-Pro-Phe-OH His ² -ile ⁵ -άγγειοτενσίνη II ²⁸	
6	3	H-Asp-Arg-Leu-Tyr-ile-His-Pro-Phe-OH Leu ³ -ile ⁵ -άγγειοτενσίνη II ¹⁸	100
7	3	H-Asp(NH ₂) ¹ -Arg-Tyr-Tyr-Val-His-Pro-Phe-OH Asp(NH ₂) ¹ -Tyr ³ -Val ⁵ -άγγειοτενσίνη II ²⁹	12
8	4	H-Asp(NH ₂) ¹ -Arg-Val-(O-Me)Tyr-Val-His-Pro-Phe-OH Asp(NH ₂) ¹ -(O-Me)Tyr ⁴ -Val ⁵ -άγγειοτενσίνη II ²⁹	0,2
9	4	H-Asp-Arg-Val-Ala-ile-His-Pro-Phe-OH Ala ⁴ -ile ⁵ -άγγειοτενσίνη II ³⁰	3
10	5	H-Asp(NH ₂) ¹ -Arg-Val-Tyr-(O-Me)Thr-His-Pro-Phe-OH Asp(NH ₂) ¹ -(O-Me)Thr ⁵ -άγγειοτενσίνη II ³¹	118
11	6	H-Asp(NH ₂) ¹ -Arg-Val-Tyr-Val-Lys-Pro-Phe-OH Asp(NH ₂) ¹ -Val ⁵ -Lys ⁶ -άγγειοτενσίνη II ²⁹	0,1
12	6	H-Asp(NH ₂) ¹ -Arg-Val-Tyr-Val-Phe-Pro-Phe-OH Asp(NH ₂) ¹ -Val ⁵ -Phe ⁶ -άγγειοτενσίνη II ³²	1
13	7	H-Asp-Arg-Val-Tyr-ile-His-Ala-Phe-OH Ile ⁵ -Ala ⁷ -άγγειοτενσίνη II ³³	
14	8	H-Asp(NH ₂) ¹ -Arg-Val-Tyr-Val-His-Pro-Tyr-OH Asp(NH ₂) ¹ -Val ⁵ -Tyr ⁸ -άγγειοτενσίνη II ²⁹	20
15	8	H-Asp-Arg-Val-Tyr-ile-His-Pro-Ala-OH Ile ⁵ -Ala ⁸ -άγγειοτενσίνη II ³³	
16	1	H-□-Arg-Val-Tyr-Val-His-Pro-Phe-OH Δε-(Asp ¹)-Val ⁵ -άγγειοτενσίνη II ²⁶	50
17	8	H-Asp(NH ₂) ¹ -Arg-Val-Tyr-Val-His-Pro-OH Δε-(Phe ⁸)-Asp(NH ₂) ¹ -Val ⁵ -άγγειοτενσίνη II ²⁶	0,05
18	1+2	H-□-□-Val-Tyr-ile-His-Pro-Phe-OH Δε-(Asp ¹ -Arg ²)-ile ⁵ -άγγειοτενσίνη II ³³	2

Χημική δομή και βιολογική δραστικότητα εις την άγγειοτενσίνη II και τὰ «ἀνάλογα» αὐτῆς.

Μεταβολαί ἐπὶ τῶν δραστικῶν ομάδων τοῦ μορίου τῆς άγγειοτενσίνης II, ὡς ἡ μετατροπὴ τῆς καρβοξυλομάδος εἰς ἐστέρα ἢ ἀμίδιον, ἢ δέσμευσις τῆς α-ἀμινομάδος ἢ τῆς ἰσχυρῶς βασικῆς ω-γλουανιδιομάδος κλπ., δείχνουν ὅτι αἱ ομάδες αὐταὶ συντελοῦν, εἰς διάφορον φυσικὰ βαθμὸν, εἰς τὴν βιολογικὴν δράσιν. Θὰ ἐξετάσουμε ἐν συντομίᾳ τὶς «θέσεις» ἀμινοξέων τοῦ μορίου διὰ νὰ γίνῃ σαφὴς ἡ σημασία ἐκάστης ἐξ αὐτῶν εἰς τὴν διαμορφώσιν τῆς ὁρμόνης καὶ τὴν βιολογικὴν δραστικότητά αὐτῆς.

Ἡ ὑπαρξις ἐλευθέρως ἢ μὴ β-καρβοξυλομάδος εἰς τὸ N-τελικόν ἀσπαραγινικόν ὄξυ οὐδεμίαν ἐπίδρασιν ἔχει ἐπὶ τῆς ὑπερτασικῆς δράσεως. Ἀντιθέτως μεγαλυτέρας σημασίας εἶναι ἡ παρουσία ἐλευθέρως N-τελικῆς ἀμινομάδος. Τοῦτο συνάγεται ἐκ τοῦ ὅτι ἡ Val⁵- καὶ Ile⁵-άγγειοτενσίνη II, ὡς καὶ τὰ ἀντίστοιχα ἀσπαραγινυλο¹-ἀνάλογα τούτων ἐμφανίζουν τὴν αὐτὴν δραστικότητα¹⁸, ἐνῶ ἡ ὑποκατάστασις διὰ τῆς π-νιτροβενζυλο- ἢ π-ἀμινοβενζυλομάδος εἰς τὴν N-τελικὴν ἀμινομάδα μειώνει τὴν δραστικότητα εἰς 40-50%²³.

Διάφορα ἀμινοξέα, ὡς ἡ γλυκίνη, ἡ ἀργινίνη καὶ ἡ ἀσπαργινὴ τὰ ὅποια διαφέρουν πολὺ ὡς πρὸς τὰς δραστικὰς τῶν ομάδας, καταλαμβάνοντα τὴν θέσιν 1 τοῦ μορίου ἀποδεικνύουν ὅτι τὸ ἀμινοξὺ τῆς θέσεως αὐτῆς δὲν συντελεῖ οὐσώδως εἰς τὴν βιολογικὴν δράσιν τῆς άγγειοτενσίνης II. Εἰς ἀντίθεσιν πρὸς τὰ ἀνωτέρω ἔρχονται αἱ ἀνακαλύψεις τῶν T. Paiva καὶ C. Paiva³⁴, οἱ ὅποιοι ἀπέδειξαν ὅτι εἰδικῶς διὰ τὴν ὠκυτοκικὴν δράσιν τῆς άγγειοτενσίνης II ἀπαιτεῖται ὄχι μόνον ἡ ὑπαρξις τοῦ ἀσπαραγινικοῦ ὀξέος εἰς τὴν θέσιν 1, ἀλλὰ καὶ ἡ παρουσία ἐλευθέρως β-καρβοξυλομάδος. Ἐνδιαφέρον εἶναι ἐπίσης τὸ γεγονός ὅτι τὰ «ἀνάλογα» τῆς φυσιολογικῆς ὁρμόνης, β-Asp¹-Val⁵-άγγειοτενσίνη II, D-Asp¹-Val⁵-άγγειοτενσίνη II, Sar¹-Val⁵-άγγειοτενσίνη II καὶ β-D-Asp¹-Val⁵-άγγειοτενσίνη II, ἐμφανίζουν ἠξυλιμένην (ἀνω τοῦ 150%) καὶ πλεον παρατεταμένην βιολογικὴν δράσιν, ὀφειλομένην κυρίως εἰς τὴν βραδείαν ἀποικοδόμησιν τῶν πεπτιδίων τούτων ὑπὸ τῶν ἀμινοπεπτιδασῶν.

Ἡ ἐισαγωγή τῆς νιτρομάδος εἰς τὸ μόριον τῆς ἀργινίνης ἐλαττώνει τὴν δραστικότητα τῆς άγγειοτενσίνης II κατὰ 50%, ἐνῶ ἡ ἀντικατάστασις τῆς ἀργινίνης ὑπὸ λυσίνης ἢ ὀρνιθίνης μειώνει τὴν ὑπερτασικὴν δράσιν εἰς τὸ 10-20% τῆς ἀρχικῆς τιμῆς. Ἄλλα «ἀνάλογα», τῶν ὁποίων ἡ θέσις 2 κατέχεται ὑπὸ μὴ-βασικοῦ ἀμινοξέος ἐμφανίζουν σχετικὴν δραστικότητα 1-5%^{26,27}. Ἐξ ὧν αὐτῶν προκύπτει ὅτι, ἡ ὑπαρξις ἰσχυρῶς βασικοῦ ἀμινοξέος εἰς τὴν θέσιν 2 τῆς φυσικῆς ὁρμόνης εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἐμφάνισιν βιολογικῆς δράσεως²⁸.

Ἡ ἀντικατάστασις εἰς τὴν θέσιν 3 τῆς βαλίνης ὑπὸ λευκίνης δὲν μεταβάλλει τὴν βιολογικὴν δράσιν τῆς άγγειοτενσίνης II²⁶. Ἀντιθέτως, ἡ ἀντικατάστασις τῆς βαλίνης ὑπὸ ἀμινοξέων μὲ δομικὰς διαφορὰς μεγαλυτέρας ἐκεῖνων τῆς βαλίνης καὶ λευκίνης π.χ. τυροσίνης, ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν μείωσιν τῶν ὑπερτασικῶν ἰδιοτήτων τῆς ὁρμόνης κατὰ 90% περίπου²⁹. Γενικῶς ὁ ρόλος τοῦ ἀμινοξέος τῆς θέσεως 3 εἶναι ἡ ἐξασφάλισις τῆς στερεοχημικῆς διαμορφώσεως τῆς ἀμινομάδος τοῦ N-τελικοῦ διπεπτιδίου.

«Ἀνάλογα» τῆς άγγειοτενσίνης II, εἰς τὰ ὅποια ἡ τυροσίνη τῆς θέσεως 4 ἔχει ἀντικατασταθῆ ὑπὸ φαινυλαλανίνης, ἐμφανίζουν μειωμένην κατὰ μέγαν ποσοστὸν, βιολογικὴν δράσιν. Ἐπὶ παραδείγματι, τὰ «ἀνάλογα» Phe⁴-Val⁵-άγγειοτενσίνη II καὶ Asp(NH₂)¹-Phe⁴-Val⁵-άγγειοτενσίνη II ἐμφανίζουν τὸ 10% τῆς ὑπερτασικῆς δράσεως τῆς φυσικῆς ὁρμόνης²⁶, ἐνῶ ἡ Asp(NH₂)¹-(O-Me) Tyr⁴-Val⁵-άγγειοτενσίνη II περίπου τὸ 0,2%²⁹. Ἡ ἀπουσία ἐπίσης τοῦ ἀρωματικοῦ πυρῆνος εἰς τὴν μείωσιν τῆς δραστικότητος (3%), ὡς τοῦτο ἐμφανίζεται ἐκ τῆς συνθέσεως καὶ μελέτης τῆς Ala⁴-Ile⁵-

άγγειοτενσίνης II ὑπὸ τοῦ Bumpus καὶ τῶν συνεργατῶν του³⁰. Ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν «ἀναλόγων» Phe⁴-Val⁵-άγγειοτενσίνης II καὶ Ala⁴-Ile⁵-άγγειοτενσίνης II γίνεται φανερόν ὅτι ἡ μειωμένη ὑπερτασικὴ δράσις τῶν ὀφείλεται ὄχι τόσο εἰς τὴν ἀπουσίαν τοῦ ἀρωματικοῦ δακτυλίου, ὅσον εἰς τὴν ἔλλειψιν τοῦ φαινολικοῦ ὕδροξυλίου.

Τὰ φυσιολογικὰ ὄκταπεπτιδία Val⁵- καὶ Ile⁵-άγγειοτενσίνη II ἐμφανίζουν τὴν αὐτὴν βιολογικὴν δραστικότητα. Μελέται ἐπὶ τῆς ὑπερτασικῆς δράσεως «ἀναλόγων» τῆς άγγειοτενσίνης II, εἰς τὰ ὅποια ἡ ἰσολευκίνη ἢ ἡ βαλίνη τῆς θέσεως 5 ἔχουν ἀντικατασταθῆ ὑπὸ ἄλλων ἀμινοξέων ἢ παραγῶν αὐτῶν, ὀδηγοῦν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ ὑπαρξις εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν L-ἀμινοξέων μὲ λιπόφιλον, ἀλειφατικὴν ἢ ἀλικυκλικὴν β-διακλάδωσιν, π.χ. βαλίνη, α-κυκλοπεντυλογλυκίνη, α-κυκλοεξυλογλυκίνη, κλπ., οὐδὼς μειώνει τὴν ὑπερτασικὴν δράσιν τοῦ προκύπτοντος «ἀναλόγου». Ἡ δραστικότης «ἀναλόγων» ἐκ τῶν ὁποίων ἐλλείπει β-διακλάδωσις εἶναι σαφῶς ἡλαττωμένη. Γενικῶς, τὸ ἀμινοξὺ τῆς θέσεως 5 ἔχει ἄμεσον ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς στερεοχημικῆς διαμορφώσεως τοῦ ὄκταπεπτιδίου. Ἡ χαμηλὴ π.χ. δραστικότης (10%) τῆς Asp(NH₂)¹-Thr⁵-άγγειοτενσίνης II ὀφείλεται, ὄχι τόσο εἰς τὸν ἰσχυρόν ὕδροφιλον χαρακτήρα τῆς πλευρικῆς ἀλύσεως, ὅσον εἰς τὴν παρουσίαν ἐλευθέρως OH, ἡ ὅποια ἐπιφέρει ἀλλαγὰς εἰς τὴν διαμόρφωσιν τοῦ πεπτιδίου λόγω σχηματισμοῦ νέων δεσμῶν ὕδρογόνου. Δὲν ἔχει ἐξακριβωθῆ ἀκόμη, ποία εἶναι ἡ συμβολὴ τῆς ἰστιδίνης τῆς θέσεως 6 εἰς τὴν φυσιολογικὴν δράσιν τῆς άγγειοτενσίνης II. Τὸ 1972 ὁ Khosla καὶ οἱ συνεργάται του κατέληξαν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι οὔτε τὸ θετικὸν φορτίον οὔτε ὁ ἀρωματικὸς χαρακτήρ τῆς θέσεως 6 ἀποτελοῦν, κατὰ κύριον λόγον, τὰ αἷτια τῶν ὑπερτασικῶν ἰδιοτήτων τῆς ὁρμόνης³⁶.

Πιστεύεται, ὅτι διὰ τὴν ἐμφάνισιν βιολογικῆς δράσεως ἀπαιτεῖται, ὅπως ἡ θέσις 6 τοῦ μορίου ἔχει κυρίως δομὴν ἀνάλογον τῆς τοῦ ἱμιδαζολικοῦ δακτυλίου τῆς ἰστιδίνης. Ὁ ἀρωματικὸς καὶ νουκλεόφιλος χαρακτήρ συντελοῦν ἐπίσης εἰς τοῦτο.

Ἀντιθέτως, ἡ παρουσία εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν ἰσχυρῶς ὀξίνου ἢ βασικῆς ομάδος, ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν τελείαν ἀνενεργοποίησιν τοῦ ὄκταπεπτιδίου³⁷.

Οὐσιώδεις εἶναι ἐπίσης ἡ συμβολὴ τῆς προλίνης τῆς θέσεως 7, εἰς τὴν βιολογικὴν δραστικότητα τῆς άγγειοτενσίνης II. Ἡ ἀντικατάστασις τῆς προλίνης ὑπὸ ἀλανίνης ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἀνενεργοποίησιν τοῦ ὄκταπεπτιδίου³³. Γενικῶς, ἡ ἀπουσία τοῦ ἀλειφατικοῦ δακτυλίου τῆς προλίνης τῆς θέσεως 7, ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα ἀλλαγὴν τῆς διαμορφώσεως τοῦ C-τελικοῦ διπεπτιδίου τῆς άγγειοτενσίνης II καὶ κατ' ἀκολουθίαν τὸ «ἀνάλογον» ἐμφανίζει μειωμένην ὑπερτασικὴν δράσιν.

Ἡ ὑπαρξις τῆς φαινυλαλανίνης εἰς τὴν θέσιν 8 καὶ ἡ παρουσία ἐλευθέρως C-τελικῆς καρβοξυλομάδος εἶναι βασικῆς σημασίας διὰ τὴν ἐμφάνισιν τῶν ὑπερτασικῶν ἰδιοτήτων τῆς ὁρμόνης. Μετατροπὴ τῆς καρβοξυλομάδος εἰς μεθυλεστέρα ἢ ἀμίδιον ἐλαττώνει τὴν δραστικότητα τοῦ ὄκταπεπτιδίου εἰς 10% καὶ 3% ἀντιστοίχως. Ἡ σημασία τῆς παρουσίας τοῦ ἀρωματικοῦ δακτυλίου φαίνεται ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι ἀντικατάστασις τῆς φαινυλαλανίνης ὑπὸ ἀλανίνης ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἀνενεργοποίησιν τοῦ ὄκταπεπτιδίου. Ἀντιθέτως ἡ δραστικότης «ἀναλόγων», εἰς τὰ ὅποια ἡ φαινυλαλανίνη εἶναι ὑποκατεστημένη εἰς τὴν παρα-θέσιν, εἶναι π.χ. 50% διὰ τὴν Val⁵-(π-βρωμο) Phe⁸-άγγειοτενσίνη II²⁶ καὶ 20% διὰ τὴν Asp(NH₂)¹-Val⁵-Tyr⁸-άγγειοτενσίνη II²⁹.

«Ἀνάλογα», εἰς τὰ ὅποια ἡ θέσις 8 δὲν εἶναι κατελιημμένη, π.χ. Δε-(Phe⁸)-Asp(NH₂)¹-Val⁵-άγγειοτενσίνη II καὶ Δε-(Phe⁸)-Ile⁵-άγγειοτενσίνη II, εἶναι τελείως ἀνενεργά²⁶.

Γενικῶς, ἡ μεγίστη ὑπερτασικὴ δράσις τῆς άγγειοτενσίνης II συνδέεται μὲ τὴν λιποφιλικότητα τοῦ μὴ ὑποκατεστημένου ἀρωματικοῦ δακτυλίου τῆς φαινυλαλανίνης τῆς θέσεως 8. Ἡ παρουσία εἰς τὴν θέσιν αὐτὴν, λιποφιλικῶν πλευρικῶν ἀλύσεων ὀδηγεῖ εἰς σχετικῶς δραστικὰ «ἀνάλογα».

«Ανάλογα», τά όποια φέρουν άλειφατικές ή άλικυκλικές ομάδες χαμηλού μοριακού θάρους δροϋν άνταγωνιστικώς πρός τήν φυσικήν όρμόνην.

«Ανάλογα» τής άγγειοτενσίνης II, εις τά όποια L-άμινοξέα έχουν άντικατασταθή υπό τών άντιστοιχών όπτικών άντιπόδων, έμφανίζουν μειωμένην ύπερτασικήν δρᾶσιν ή είναι τελείως άνενεργά. Η Val⁵-D-Phe⁸- άγγειοτενσίνη II π.χ. συντεθεισα υπό του Guttmann, έμφανίζει σχετικήν ύπερτασικήν δρᾶσιν 1%.

Τέλος, ένώ ή άπουσία έστω και ένός άμινοξέος εκ του C-τελικού τμήματος του όκταπεπτιδίου είναι άρκετή διά τήν πλήρη άνενεργοποίησιν τής όρμόνης, εκ του N-τελικού άκρου είναι δυνατόν να άπομακρυνθούν και τρία άμινοξέα χωρίς να έπέλθη πλήρης άνενεργοποίησις.

Όλαι αι άνωτέρω παρατηρήσεις, επί τών σχέσεων δομής-βιολογικής δραστικότητας εις τήν άγγειοτενσίνη II, είναι δυνατόν να συνομίσθουν εις τά ακόλουθα:

- a. Η άλληλουχία τών άμινοξέων 3-8 έχει μεγάλη σημασίαν εις τήν εμφάνισιν τών ύπερτασικών ιδιοτήτων.
 - β. Άι δραστικάι ομάδες του άσπαραγινικού όξέος και τής άργινίνης δύνανται να τροποποιηθούν άνευ σημαντικής μειώσεως τής ύπερτασικής δράσεως τής όρμόνης.
 - γ. Η τυροσίνη τής θέσεως 4, ή ιστιδίνη τής 6, ή προλίνη τής 7 και ή φαινυλαλανίνη τής θέσεως 8 συντελούν ούσιωδώς εις τήν διαμόρφωσιν του μορίου και τήν εμφάνισιν τών ύπερτασικών ιδιοτήτων.
 - δ. Η C-τελική καρβοξυλομάς πρέπει να είναι έλευθερά.
 - ε. Η άντικατάστασις τών άμινοξέων τών θέσεων 3 και 5 υπό δομικώς άναλόγων τοιούτων δέν έπιφέρει σημαντικές αλλαγάς εις τήν φυσιολογικήν δρᾶσιν τής όρμόνης.
- * Είναι γνωστόν, ότι ή άγγειοτενσίνη II και ή Asp(NH₂)¹-άγγειοτενσίνη II, πλην τής ύπερτασικής εμφανίζουσαν και άκυτοκικήν δρᾶσιν. Διάφοροι έρευνηταί, μεταξύ τών όποιών οι Bumpus, Arakawa³⁸, T. Paiva, και C. Paiva³⁴, προσδιώρισαν τάς άκυτοκικές ιδιότητας διαφόρων «άναλόγων» και συνέκριναν τά άποτελέσματα πρός εκείνα τής ύπερτασικής δράσεως τής όρμόνης. Έκ τής συγκρίσεως αυτής διαπιστούνται τά ακόλουθα:
- a. Η άκυτοκική δρᾶσις τών «άναλόγων», έν σχέσει πρός τήν Val⁵-άγγειοτενσίνη II, είναι μικροτέρα τής άντιστοιχου ύπερτασικής δράσεως.
 - β. Ένώ τό άσπαραγινικόν όξύ τής θέσεως 1 άσκει παραπλησίαν έπιρροήν επί τών ύπερτασικών και άκυτοκικών ιδιοτήτων, τό έλευθερον β-καρβοξύλιον τούτου έπηρεάζει κυρίως τήν άκυτοκικήν δρᾶσιν.
 - γ. Η μεταβολή τής ύπερτασικής δράσεως τών διαφόρων «άναλόγων» τής άγγειοτενσίνης II είναι παράλληλος πρός τήν μεταβολήν τής άκυτοκικής δράσεως.

Έκ τών εκτεθέντων άνωτέρω, καθίσταται φανερόν ότι ή βιολογική δραστικότης τής άγγειοτενσίνης II δέν έξαρτάται μόνον εκ τής παρουσίας ή άπουσίας ώρισμένων άμινοξέων ή δραστικών ομάδων του μορίου αλλά κυρίως εκ τής έπιδράσεως τούτων επί τής δευτεροταγούς δομής και τής έν γένει διαμορφώσεως του μορίου, τό όποιον καθίσταται ούτω κατάλληλον διά βιολογικήν δρᾶσιν.

Διαμόρφωσις του μορίου άγγειοτενσίνης II

Διά να καταστή άντιλήπτη ή βιολογική δρᾶσις τής άγγειοτενσίνης II εις φυσιολογικές και παθολογικές καταστάσεις, είναι άπαραίτητον να διερευνηθή ή διαμόρφωσις του μορίου. Πειράματα άνταλλαγής ύδρογόνου υπό τρίτου, εις ύδατικόν διάλυμα Asp(NH₂)¹-Val⁵-άγγειοτενσίνης II, άποδεικνύουν ότι:

- a. Δύο ύδρογόνα τουλάχιστον, άνήκοντα εις πεπτιδικούς δεσμούς, συμμετέχουν εις τήν δευτεροταγή δομήν και έν, τουλάχιστον, εκ τούτων σχηματίζει ένδομο-

ριακόν δεσμόν ύδρογόνου.

- β. Η όμάς N-H του πεπτιδικού δεσμού μεταξύ άσπαραγίνης και άργινίνης δέν δεσμεύεται δι' ένδομοριακού δεσμού ύδρογόνου.
- γ. Η πλευρική άλυσις τής άσπαραγίνης έπηρεάζεται εύχερως υπό του διαλύτου, τά δέ τελικά άμιδικά ύδρογόνα αυτής δέν σχηματίζουν δεσμόν ύδρογόνου.
- δ. Δέν ύπάρχουν άποδείξεις περί μιάς πιθανής άλλαγής εις τήν διαμόρφωσιν του πεπτιδικού σκελετού, ό όποιος μάλιστα σταθεροποιείται διά δεσμών ύδρογόνου, όταν γίνεται άνταλλαγή ύδρογόνου υπό τρίτου εις τό C-τελικόν καρβοξύλιον του μορίου.

Περисσότεραι πληροφορίαί περί τής διαμορφώσεως του μορίου τής άγγειοτενσίνης II, έλήφθησαν διά φασματοσκοπίας πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού. Ούτω, είναι άπίθανος ή συμμετοχή τής φαινυλαλανίνης και τής προλίνης εις τήν δημιουργίαν ένδομοριακού δεσμού ύδρογόνου. Η φαινυλαλανίνη έπηρεάζεται εύχερως υπό του διαλύτου, τό δέ καρβοξύλιόν της διατηρεί τήν άπαραίτητον, διά τήν όρθήν διαμόρφωσιν του μορίου, εύκινήσιαν. Η προλίνη θά δεσμευέτο διά δεσμού ύδρογόνου άν κατείχε τήν N-τελικήν θέσιν μορίου, του όποιου ή διαμόρφωσις θά είχε τήν μορφήν α-έλικος. Η άσπαραγίνη, ή άργινίνη και ή ιστιδίνη φέρουν θετικών φορτίων εις pH<7. Πιστεύεται, ότι αι κατιονικάί πλευρικάί άλύσεις τών άμινοξέων τούτων κατευθύνονται πρός τόν διαλύτην, εις τρόπον ώστε να έλαττούνται αι μεταξύ των άλληλεπιδράσεις. Τούτο θεβαίως δέν άποκλείει τήν πιθανότητα άλληλεπιδράσεως μιάς εκ τούτων μετά του C-τελικού καρβοξυλίου. Τέλος, τέσσερα άμινοξέα (βαλίνη, τυροσίνη, βαλίνη, φαινυλαλανίνη) φέρουν πλευρικάί άλύσεις ύδροφόβου χαρακτήρος, εις τρόπον ώστε, όταν ό πεπτιδικός σκελετός του μορίου λαμβάνει τήν κατάλληλον διαμόρφωσιν, να δημιουργηται μία ύδρόφοβος περιοχή.

Επί τή βάσει τών άνωτέρω, και άποκλεισθείσης τής υπό του Smeby³⁹ προταθείσης διαμορφώσεως τύπου α-έλικος, προετάθησαν δύο πρότυπα άπεικονίζοντα τήν διαμόρφωσιν τής άγγειοτενσίνης II⁴⁰. Έκ τούτων, ή διαμόρφωσις τύπου γ-στροφής χαρακτηρίζεται υπό μιάς ισχυράς άναδιπλώσεως τής πεπτιδικής άλύσεως, εις τήν περιοχήν τών άμινοξέων τών θέσεων 3-5. Έτερα χαρακτηριστικά του προτύπου τούτου είναι:

- a. Ο σχηματισμός δύο δεσμών ύδρογόνου μεταξύ NH(Val-3)-Co(Val-5) και NH(Val-5)-CO(Val-3). Ο τελευταίος είναι μή γραμμικός δεσμός ύδρογόνου και έχει ως άποτέλεσμα τήν δημιουργία ένός έπταμελους δακτυλίου.
- β. Η cis-διαμόρφωσις του πεπτιδικού δεσμού μεταξύ προλίνης και ιστιδίνης, όποτε ή πλευρική άλυσις τής φαινυλαλανίνης προσεγγίζει τάς άντιστοιχους τών άμινοξέων τών θέσεων 3 και 5 (βαλίνη). Ούτω δημιουργείται ή ύδρόφοβος περιοχή του μορίου που άνεφέρθη προηγουμένως.
- γ. Η ήλεκτροστατική άλληλεπίδρασις μεταξύ τής άργινίνης και του C-τελικού καρβοξυλίου.
- δ. Ο αντίθετος προσανατολισμός άφ' ένός τών φορτισμένων ομάδων, έν σχέσει πρός τήν τετράδα τών ύδροφόβων πλευρικών άλύσεων, άφ' έτέρου τών πλευρικών άλύσεων τής άσπαραγίνης και άργινίνης.
- ε. Η άνάπτυξις δυνάμεων Van der Waals μεταξύ πεπτιδικού σκελετού και άτόμων τών πλευρικών ομάδων τής άργινίνης, ιστιδίνης και προλίνης. Αι δυνάμεις αυταί σταθεροποιούν περισσότερον τήν διαμόρφωσιν τύπου γ-στροφής.

Κύρια χαρακτηριστικά τής διαμορφώσεως τύπου β-στροφής είναι ό σχηματισμός δύο δεσμών ύδρογόνου μεταξύ NH(Val-3)-CO(His-6) και NH(His-6)-CO(Val-3) και ή trans-διαμόρφωσις του πεπτιδικού δεσμού μεταξύ προλίνης και ιστιδίνης. Τέλος, ή άπόστασις μεταξύ τών πλευρικών

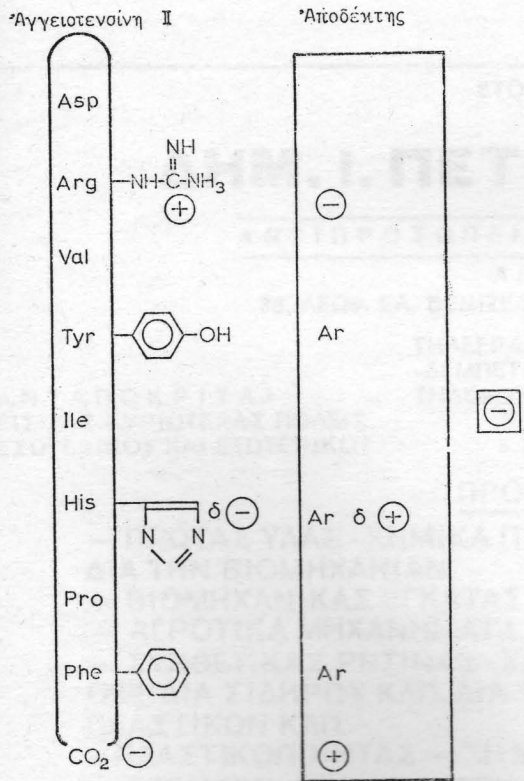
αλύσεων των αμινοξέων των θεσεων 3,4,5 είναι μεγαλύτερα, εν συγκρίσει προς την γ-στροφή.

Η υπολογισθείσα, διά την διαμόρφωσιν τύπου γ-στροφής, διάμετρος του μορίου (15 Å) συμφωνεί με την πειραματικώς εύρισκομένην, γεγονός τό όποιον καθιστά την διαμόρφωσιν αυτήν περισσότερον παραδεκτή.

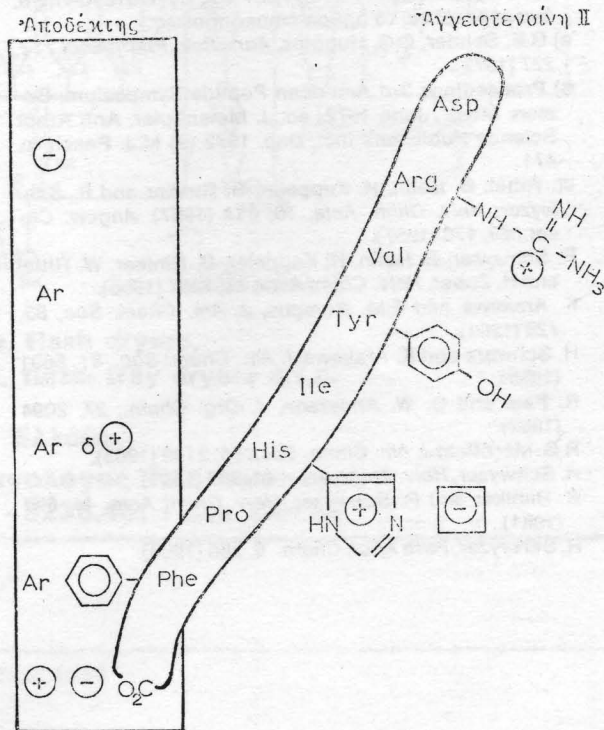
Κατόπιν των ανωτέρω, πιστεύεται ότι ο βιολογικός αποδέκτης της αγγειοτενσίνης II διαθέτει μίαν υδρόφοβον αΰλακα, εντός της οποίας εφαρμόζουν τά αμινοξέα βαλίνη, τυροσίνη και φαινυλαλανίνη. Αί φορισμένοι ομάδες της ορμόνης (γουανιδινομάς, ιμιδαζολικός δακτύλιος, C-τελικόν καρβοξύλιον) επιδρούν ήλεκτροστατικώς επί ώρισμένων σημείων της επιφανείας του βιολογικού αποδέκτου. Πλήν των ανωτέρω, διά την εμφάνισιν βιολογικής δράσεως είναι άπαραίτητος και ό καθωρισμένος, εν σχέσει προς τον αποδέκτην, προσανατολισμός του μορίου. Η μειωμένη δραστικότητα «αναλόγων» της φυσικής ορμόνης όφειλεται εις την ταλάντωσιν του μορίου περι την υδρόφοβον αΰλακα του αποδέκτου, ή οποία είναι ακριβώς τό αποτέλεσμα του μή σωστου προσανατολισμού του μορίου (ή μέρους τούτου) κατά την προσέγγισιν προς τό βιολογικόν υπόστρωμα.

Ο μηχανισμός αλληλεπιδράσεως αγγειοτενσίνης-υποστρώματος προετάθη τό 1972 υπό των Stewart και Freer¹. Ούτω, αί χαρακτηριστικά ομάδες του πεπτιδίου, αί απαραίτητοι διά την εμφάνισιν βιολογικής δράσεως, προσεγγίζουν ώρισμένας θέσεις του αποδέκτου, εν σημείον του οποίου, φορισμένον άρνητικώς, καταλαμβάνεται υπό ίόντων ασβεστίου (Σχ. 6). Όταν ή συγκέντρωσις ίόντων ασβε-

στίου είναι μικρά και τό pH < 7, ή άνιονική θέση του αποδέκτου δέν κορέννυται υπό των Ca⁺⁺ και ως έκ τούτου είναι δυνατόν νά προσθάλη τόν πρωτονιωμένον ιμιδαζολικόν δακτύλιον της ιστιδίνης, μέ αποτέλεσμα την άνωμαλον κάμψιν του μορίου της αγγειοτενσίνης II, την εν μέρει δέσμευσιν τούτου υπό του υποστρώματος και τελικώς την εμφάνισιν ταχυφυλαξίας (Σχ. 7).



Σχήμα 6: Υποθετική, φυσιολογική αλληλεπίδρασις αγγειοτενσίνης - ποδέκτου. Η άνιονική θέση, εις τό δεξιόν του αποδέκτου, κατιλιμιμάται και κανονικώς υπό ίόντων ασβεστίου.



Σχήμα 7: Υποθετική αλληλεπίδρασις αγγειοτενσίνης - αποδέκτου κατά την ταχυφυλαξίαν.

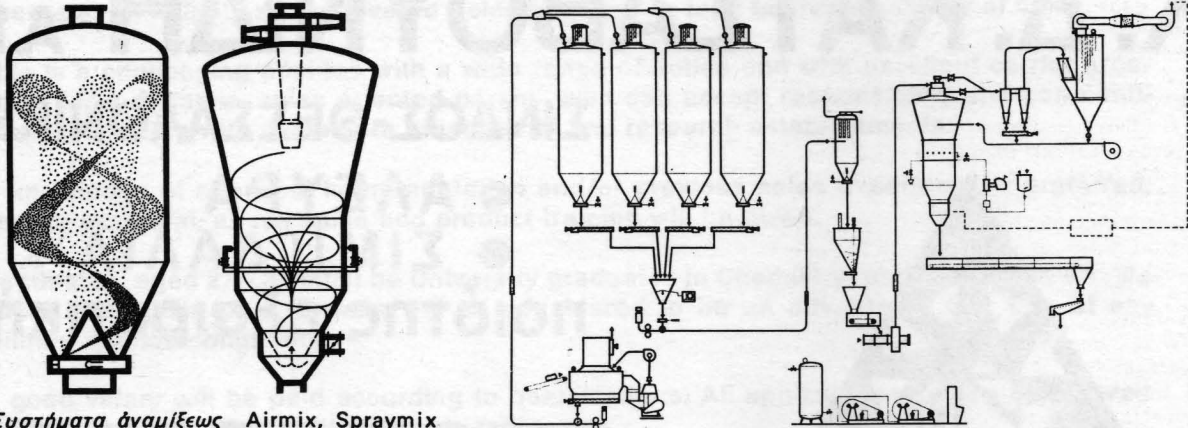
Βιβλιογραφία

1. T.R. Harrison. «Principles of Internal Medicine». Έπιμέλεια μεταφράσεως εις την Έλληνικήν: Ι. Κρικέλη και Β. Θεοδώρου, Άθήναι 1971.
2. Β.Α. Houssay. «Η Φυσιολογία του Άνθρώπου». Μετάφρασις Ι. Χατζημηνά, Άθήναι, 1963.
3. Γ.Β. Μιχαηλίδη, Δ.Γ. Αύγουστάκη, Α.Ι. Κοϊδάκη και Π.Κ. Τουτούζα. «Έπίτομος Καρδιολογία». Άθήναι 1970.
4. K.G. Kohlstaedt, O.M. Helmer and I.H. Page, *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 39, 214, (1938).
5. J.M. Munoz, E. Braun-Menéndez, J.C. Fasciolo and L.F. Leloir, *Nature* 144, 980, (1939).
6. Έ. Braun-Menéndez and I.H. Page, *Science*, 127, 242(1958).
7. L.T. Skeggs, Jr., J.R. Kahn, K. Lents and N.P. Shumway, *J. Exptl. Med.*, 106, 439 (1957).
8. IUPAC-IUB (Recommendation 1971), *Biochemistry*, 11, 1726, (1972).
9. I. Nagatsu, L. Gillespie, J. George, J. Folk and G. Glenner, *Biochem., Pharmacol.*, 14, 853 (1965).
10. L.T. Skeggs Jr., J.R. Kahn, W.H. Marsh and N.P. Shumway, *J. ERxptl. Med.*, 100, 363 (1954).
11. L.T. Skeggs Jr., J.R. Kahn and N.P. Shumway, *J. Exptl. Med.*, 103, 301 (1956).

12. F.M. Bumpus, A.A. Green and I.H. Page, *J. Biol. Chem.*, 210, 287, (1954).
13. I.H. Page and F.M. Bumpus, *Recent Progr. Hormone Res.*, 18, 167 (1962).
14. W.S. Peart, *Biochem. J.*, 62, 520 (1956).
15. D.F. Elliott and W.S. Peart, *Biochem. J.*, 65, 246 (1957).
16. Έκτενης βιβλιογραφία, σχετική με την φαρμακολογίαν, βιοχημείαν και παθολογίαν της αγγειοτενσίνης II, αναφέρεται εις τὰ ἄρθρα ἐπισκοπήσεως:
 - a) G.E. Sander, C.G. Huggins, *Ann. Rev. Pharmacol.*, 12, 227 (1972).
 - b) Proceedings 3rd American Peptide Symposium, Boston, Mass., June 1972, ed. J. Meienhofer, Ann Arbor Science Publishers Inc., Dec. 1972 (9) M.J. Peach, p. 471.
17. W. Rittel, B. Iselin, H. Kappeler, B. Riniker and R. Schwyzer, *Helv. Chim. Acta*, 40, 614 (1957). *Angew. Chem.*, 69, 179 (1957).
18. R. Schwyzer, B. Iselin, H. Kappeler, B. Riniker, W. Rittel and H. Zuber, *Helv. Chim. Acta*, 41, 1287 (1958).
19. K. Arakawa and F.M. Bumpus, *J. Am. Chem. Soc.*, 83, 728 (1961).
20. H. Schwarz and K. Arakawa *J. Am. Chem. Soc.*, 81, 5691 (1959).
21. R. Paul and G. W. Anderson, *J. Org. Chem.*, 27, 2094 (1962).
22. R.B. Merrifield *J. Am. Chem. Soc.*, 85, 2149 (1963).
23. R. Schwyzer, *Helv. Chim. Acta*, 44, 667 (1961).
24. B. Riniker and R. Schwyzer, *Helv. Chim. Acta*, 44, 677 (1961).
25. R. Schwyzer, *Pure Appl. Chem.*, 6, 265 (1963).
26. R. Schwyzer and H. Turrian, *Vitamins Hormones*, 18, 237 (1960).
27. E. Schröder, *Ann. Chem. Liebigs*, 680, 132 (1964).
28. D. Theodoropoulos and J. Gazopoulos, *J. Chem. Soc.*, 3861, (1960).
29. E. Schröder and R. Hempel, *Experientia*, 20, 529 (1964).
30. J.H. Seu, R.R. Smeby and F.M. Bumpus, *J. Am. Chem. Soc.*, 84, 4948 (1962).
31. E.C. Jorgensen, G.C. Windridge, K.H. Hsieh and T.C. Lee, «Chemistry and Biology of Peptides» Ann. Arbor Science 1972 p. 513.
32. E. Schröder, *Ann. Chem. Liebigs*, 680, 142 (1964).
33. I.H. Page and F.M. Bumpus, *Physiol. Rev.*, 41, 331 (1961).
34. C. Paiva and T. Paiva, *J. Pharmacol. Exptl. Therap.*, 130, 177 (1960).
35. B. Riniker and R. Schwyzer, *Helv. Chim. Acta*, 47, 2357 (1964).
36. M. Khosla, S. Kumar, R. Smeby and F. Bumpus, *J. Medicin. Chem.*, 13, 627 (1972).
37. R. Freer and J. Stewart, *J. Medicin. Chem.*, 16, 733 (1973).
38. K. Arakawa, R. Smeby and F. Bumpus, *J. Am. Chem. Soc.*, 84, 1424 (1962).
39. R. Smeby, K. Arakawa, F. Bumpus and M. Marsh, *Biochim. Biophys. Acta*, 58, 550 (1962).
40. M. Printz, G. Némethy and H. Bleich, *Nature New Biol.*, 237, 135 (1972).
41. J. Stewart and R. Freer «Chemistry and Biology of Peptides» Ann. Arbor Science, 1972 p. 54.

ΒΑΒCOCK-BSH πρώην BÜTTNER-SCHILDE-HAAS

Πρώτοι στα Ξηραντήρια από τὸ 1826
Ξηραντήρια ἀναμικτῆρες, ἐγκαταστάσεις γιὰ τὴν χημικὴ Βιομηχανία



Spray dryers, Rotary dryers, drum dryers, flash dryers,
belt dryers, vacuum dryers, fluidized bed, turbo tray dryers e.t.c.

Ἐντεταλμένος τεχνικὸς σύμβουλος στὴν Ἑλλάδα

Θωμᾶς Μιλτ. Σαπουναῆς Μηχανολόγος Ἡλεκτρολόγος
Ἀβέρωφ 22, Ἀθῆναι 103 - Τηλ. 8223.963 - 8235.461 Telex 216736

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1930

ΔΗΜ. Ι. ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ Ε.Π.Ε.

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑΙ - ΕΙΣΑΓΩΓΑΙ - ΕΞΑΓΩΓΑΙ

ΑΘΗΝΑΙ (143)

38, ΛΕΩΦ. ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ (ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ), 5ος ΟΡΟΦΟΣ

ΤΗΛΕΓΡΑΦΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ:

«ΔΕΜΠΕΤΡΟΣ»-ΑΘΗΝΑΣ

ΤΗΛΕΦ: 3629.050 (ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΣ)

3629.040 (ΓΡΑΦΕΙΩΝ)

5.720.995 (ΑΠΟΘΗΚΗΣ)

TELEX: 21-6938 DEMP

ΑΔΕΙΑ ΕΜΠΟΡ. ΑΝΤΙΠΡ. ΑΡ. 19301

ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΤΑΙ

ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΥΡΙΩΤΕΡΑΣ ΠΟΛΕΙΣ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ

ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝ :

- ΠΡΩΤΑΣ ΥΛΑΣ - ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ -ΕΙΔΙΚΑ ΧΗΜ. ΠΡΟΪΟΝΤΑ
ΔΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΝ
- ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ,
- ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ,
- ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΣ ΡΗΤΙΝΑΣ - ΧΡΩΜΑΤΑ - ΣΤΕΓΝΩΤΙΚΑ - ΧΗΜ.
ΟΞΕΙΔΙΑ ΣΙΔΗΡΟΥ ΚΛΠ. ΔΙΑ ΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΝ ΧΡΩΜΑΤΩΝ,
ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΛΠ.
- ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΑΣ — "J. M. CELITES" ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΔΙΗΘΗΣΕΩΣ
- ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ, ΒΙΟΜΗΧ. ΕΛΑΙΑ ΚΛΠ.

ΠΛΗΡΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΙΣ

ΑΛΕΥΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Κ. Δ. ΚΑΤΣΑΒΟΥΝΙΔΗ Α.Ε.



ΣΙΝΔΟΣ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

- ΑΛΕΥΡΑ
- ΣΙΜΙΓΔΑΛΙΑ

ποιότητας εξαιρετική

 **29 8051/5**

TELEX : 41691-KATS GR.

ΓΡΑΦΕΙΑ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ : ΟΡΦΑΝΙΔΟΥ 1 - ΦΡΑΓΚΩΝ  **51 5731/2**

Z A A E ΧΗΜΙΚΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ Α.Ε.

- Άμυλον Άραβοσίτου
- Άμυλοσιρόπιον
- Τροποποιημένα Άμυλα ειδικά διά την
Ύφαντουργίαν, Χαρτοποιίαν και Τρόφιμα
- Δεξτρίναι
- Ζύμη Άρτοποιίας
- Φρουκτολίνη

ΠΡΟ-Ι-ΟΝΤΑ ΑΡΙΣΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΟΣ

Έργοστάσιον: Δημ. Όμηρίδου Σκυλίτση 60 Πειραιεύς Τηλ. 4175964-8

CHEMICAL SALES MANAGER

We are one of the leading Agencies of chemical equipment. New expansion calls for an energetic and highly self-motivated Sales Manager to take full responsibility of sales.

This is a challenging position with a wide range of duties and with excellent carrier prospects for a dynamic, sales oriented person, who can accept responsibility and can confidently negotiate with customers of industrial and research establishments.

A knowledge of chemical instrumentation and/or previous sales experience is preferred, but not essential, as full sales and product training will be given.

Candidates, aged 27 - 32 must be University graduates in Chemistry, preferably with Ph . D., fluent in English (plus German will be considered to be an advantage) and free of any military service obligations.

A good salary will be paid according to qualifications. All applications will be considered strictly confidential and will receive a reply.

Please send complete Curriculum Vitae, stating age and present salary to our intermediate: Mr. I. Maniatis, Navarinou st. 15, Athens (145).

αντληστε αυτοματα
... γρηγορα
... αποδοτικα

με αντλιες



MONO



JABSCO

... οξεια, παχυρευστα, στερεα εν αιωρηση
χυμους, τροφες, κρεμες, πολτους, λυματα

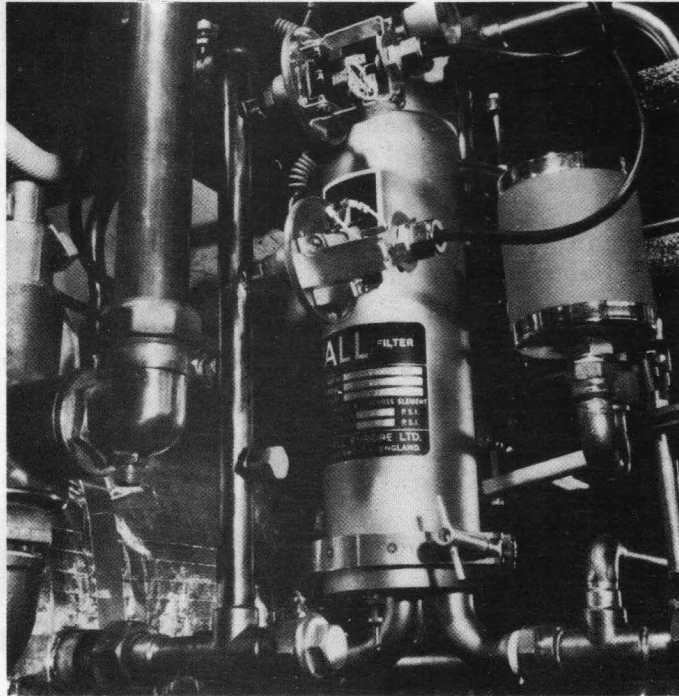
Α.ΛΕΩΝΙΔΟΠΟΥΛΟΣ Κ ΣΙΑ ΕΠΕ

Αρτεμισίου & Δραγατσανίου 55 Πειραιεύς
411.3817, 411.3818

για δυσκολες αντλησεις

ΘΕΟΔΩΡΟΣ Α. ΧΑΛΙΜΑΣ

**ΓΕΝΙΚΟΣ
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ**



**Φίλτρα PALL δια
Διαυγασμών
και Άποστείρωσιν
ΥΓΡΩΝ & ΑΕΡΙΩΝ**

**ΟΔΟΣ ΜΑΡΝΗ 43 - ΑΘΗΝΑΙ Τ.Τ. 108
ΤΗΛΕΦ: 5224.260 - 5229.857
TELEX 216036 CHAL**

ΒΙΟΡΥΛ

Χημική & γεωργική βιομηχανία, επιστημονική έρευνα α. ε

ΤΕΡΜΑ ΚΑΤΩ ΚΗΦΙΣΙΑΣ - ΚΗΦΙΣΙΑ
ΤΗΛΕΦΩΝΑ: 8014198, 8014230, 8017002
ΤΗΛΕΓΡ. ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ ΒΙΟΡΥΛ - ΑΘΗΝΑΙ
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑ ΕΙΣ ΚΗΦΙΣΙΑΝ & ΜΕΣΣΗΝΙΑΝ
ΤΕΛΕΣ: 214175 ΒΙΟΡΥΛ GR
ΑΓΡΟΚΤΗΜΑΤΑ ΕΙΣ ΒΕΛΙΚΑΝ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΚΑΙ ΑΣΣΕΑΝ ΑΡΚΑΔΙΑΣ
ΤΗΛ. 07 22 22 337 ΜΕΣΣΗΝΗΣ



ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Βιομηχανικά άρωματά
αιθέρια έλαια
πρώτα ύλαι άρωμάτων
χημικά αντίδραστήρια
πρώται ύλαι άπορυπαντικων





ΕΜΕΙΣ αποστάζουμε τό σωστό ΟΥΖΟ

Πριν φθάσει στα χείλη σας τό **TSANTALI** ολυμπιc
χρειάζεται νά εξασφαλίσουμε σέ έπαρκή ποσότητα καθαρό
οινόπνευμα από σταφύλι, σταφίδα, Μακεδονικό γλυκάνισο,
μάραθο, κορίανδρο καί άλλα σπάνια φυτά καί βότανα πού
κρύβουν τό μυστικό τής σωστής γεύσης του

Αυτή είναι ή πρώτη μας διαφορά

Μέ όλα αυτά τά ύλικά

ΕΜΕΙΣ δέν κάνουμε άπλώς ούζο, αλλά αποστάζουμε ΟΥΖΟ

Μία ακόμη διαφορά

Ειδικοί έμπειρογνώμονες αναμειγνύουν τά ΣΩΣΤΑ κλάσματα
τών αποστάξεων στις ΣΩΣΤΕΣ αναλογίες
βάσει τής «ΕΝ ΘΕΡΜΩ» ΜΕΘΟΔΟΥ του Δρος Γ. ΤΣΑΝΤΑΛΗ καί

τό σωστό ΟΥΖΟ

έμφιαλώνεται στα ύπερσύγχρονα άποστειρωτικά μηχανήματα

Έτσι έξηγηείται τό γεγονός

ότι τό **TSANTALI** είναι

πρώτο

στις έξαγωγές

Κι αυτή είναι άλλη μία μεγάλη διαφορά



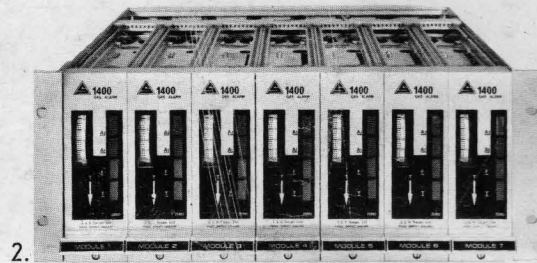
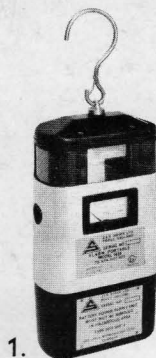
απρόβλεπτη διαρροή εύφλεκτων και τοξικών αερίων σέ βιομηχανικό περιβάλλον μπορεί να δημιουργήσει μια εξαιρετικά εκρηκτική ατμόσφαιρα μέ αποτέλεσμα τόν κίνδυνο τής υγείας μας...

Οι αυτόματοι ανιχνευτές της SIEGER,
προλαμβάνουν αυτές τις διαρροές.

Υπάρχουν σέ δύο μοντέλλα. Τό μοντέλλο 1400
ειδικά σχεδιασμένο για μόνιμη έγκατάσταση σέ
διύλιστήρια, πλοία, χημικές βιομηχανίες, λεβητοστάσια,
άποθήκες καυσίμων και χημικών προϊόντων, μέ
δυνατότητα ανίχνευσης 1200 περίπου τοξικών αερίων.

Τό μοντέλλο 1650 είναι φορητό και πολύ εύκολο
στή χρήση του, δίνει όπτικά και άκουστικά σήματα
ανά 7.5 δευτερόλεπτα σέ κανονική λειτουργία
και ανά 0.5 δευτερόλεπτα σέ ώρα συναγερμού.

Sieger 
...προλαμβάνει



1. Φορητό μοντέλλο 1650
2. Μοντέλλο μόνιμης
έγκατάστασις 1400

ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ΚΑΤΣΑΡΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΑΒΕ

Παπαρρηγοπούλου 13, Πλ. Κλαυθμώνος - Αθήνα 124 Τηλ. 32.26.109 - Τέλεξ: 2039 GEM