

# χημικά χροικά

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 1981  
FEBRUARY 1981

Βιβλιοθήκη  
Αναστασίου Σ. Κώνστα  
(1897-1992)

ΤΟΜΟΣ  
VOLUME **46** ΤΕΥΧΟΣ  
NUMBER **2**

Συντακτική Έπιτροπή  
Διευθυντής Συντάξεως  
Καραγιάννης Μιλτιάδης

Τακτικά μέλη  
Βαλαβανίδης Θανάσης  
Εύσταθίου Κώστας  
Μιχαηλίδης Μίλτος  
Παπαδόπουλος Παναγιώτης

Έκπρόσωποι Δ.Σ. Ε.Ε.Χ.

Χαμακιώτης Παναγιώτης Γ. Γραμματέας  
Δαρατσάνος Γιώργος Ταμίας

#### ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΟ ΝΟΜΟ

Υπεύθυνος Έκδοσης  
Π. Ευθαλής  
Κάνιγγος 27 Τηλ. 3621524

Υπεύθυνος Τυπογραφείου:  
Γ. Ζαχαρόπουλος  
Αγ. Βασίλειου 96 (Αγ. Δημήτριος)

Φωτοσύνθεση  
Κ. Λουκοπούλου  
Επτανήσου 7 Τηλ. 9562.345

#### Συνδρομές:

Βιομηχανίες - Όργανισμοί	1000 δρχ.
Ίδιώτες	500 »
Φοιτητές	100 »
Συνδρομή εξωτερικού	28 \$
Τιμή τεύχους	30 δρχ.

#### Περιεχόμενα

• ΣΤ' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας .....	11
• Ελεύθερη Γνώμη .....	13
• Από την κίνηση των τοπικών & κλαδικών συλλόγων ..	16
• Ειδήσεις - Σχόλια .....	19
• Περισκόπιο .....	26
• Δραστηριότητες τμημάτων της ΕΕΧ .....	27
• Μ. Περτέση-Κέη: Έκλαϊκευση της Έπιστήμης .....	29
• Περιεχόμενα 1979 .....	31
• Περιεχόμενα 1980 .....	35
• Θ. ΣΩΤΗΡΟΥΔΗ-Ν. ΟΙΚΟΝΟΜΑΚΟΥ: Υπάρχει ζωή στό ήλιακό σύστημα; Η Βιολογική αποστολή Βίκινγκ στόν Άρη .....	39



Επιμέλεια Έκδοσης - Διαφημίσεων  
ΕΚΔΟΤΙΚΗ  
ΔΙΑΦΗΜΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕ  
Λ. Βουλιαγμένης 49 Τηλ. 9235487-8

Η Ε.Ε.Χ. και η Σ.Ε. των Χημικών Χρονικών δεν ευθύνονται  
για άποψεις που διατυπώνονται στα έντυπά τους κείμενα.

## ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

**Σκοποί και πνεύμα του περιοδικού.** Σκοπός της Γενικής Έκδοσης των Χημικών Χρονικών, σάν Έπισημον Όργανον της ΕΕΧ, είναι η ενημέρωση του κλάδου πάνω σε θέματα και εφαρμογές της Χημείας και Χημικής Τεχνολογίας, κατά κύριο λόγο γενικού ενδιαφέροντος για τα μέλη της ΕΕΧ και κατά προτίμηση παρμένα από την ελληνική χημική πραγματικότητα, χωρίς αυτό να εμποδίζει κάθε ενδιαφέρον θέμα, που ξεπερνάει τον ελληνικό χώρο. Μέσα στα πλαίσια αυτά και με το ίδιο πνεύμα ή Γενική έκδοση δημοσιεύει επίσης κείμενα πάνω στα προβλήματα του κλάδου, όπως Έκπαιδευση, Έπιμόρφωση, Έρευνα (βασική και εφαρμοσμένη), Έπαγγελματικές - Οικονομικές και Συνδικαλιστικές διεκδικήσεις, καθώς και κάθε τι που ενδιαφέρει άμεσα ή έμμεσα τον κλάδο, βοηθώντας έτσι τους συναδέλφους και τους κλαδικούς ή τοπικούς συλλόγους να δραστηριοποιηθούν γύρω από το Δ.Σ. της ΕΕΧ για τη γρήγορη και καλύτερη ρύθμισή τους.

Για την επίτυχία των σκοπών αυτών, η συντακτική επιτροπή του περιοδικού συνεργάζεται στενά με το Δ.Σ. της ΕΕΧ, τον προβληματισμό και τη δραστηριότητα του οποίου προσπαθεί να μεταφέρει σε όλους τους συναδέλφους.

**Ταξινόμηση της Ύλης:** Τα Χημικά Χρονικά (Γενική Έκδοση) δημοσιεύουν άρθρα ή μελέτες, καθώς και κείμενα με μικρή έκταση, όπως ειδήσεις, κριτική και σχόλια πάνω σε θέματα της επιστήμης, της βιομηχανίας, της εκπαίδευσης, κ.λπ. καθώς και σε επαγγελματικές, συνδικαλιστικές ή άλλες εκδηλώσεις της ΕΕΧ και των κλαδικών ή τοπικών συλλόγων. Στην ίδια κατηγορία υπάγονται επίσης και τα κείμενα ψηφισμάτων, ανακοινώσεων, ύπομνημάτων, νόμων, διαταγμάτων, αποφάσεων κ.λπ., καθώς και η ενημέρωση, από τη στήλη του Περιορισμού, πάνω στις τελευταίες εξελίξεις της Χημείας και των εφαρμογών της στην Ελλάδα και στο διεθνή στίβο.

Τά άρθρα, μελέτες ή ρεπορτάζ (με σχετικά μεγαλύτερη έκταση) είναι είτε πρωτότυπα είτε μεταφράσεις (ή περιλήψεις) άρθρων, διαλέξεων ή σεμιναρίων, μέσα στους σκοπούς και το πνεύμα του περιοδικού, όπως καθορίστηκε πιο πάνω. Πιο αναλυτικά, τά άρθρα αυτά διακρίνονται σε:

- Ανασκοπήσεις ή ενημερώσεις πάνω σε θέματα καθαρής και εφαρμοσμένης Χημείας και Χημικής Τεχνολογίας.
- Άρθρα βιομηχανικού, τεχνικοοικονομικού και οικονομολογικού ενδιαφέροντος, σχετιζόμενα με το έργο και την άποστολή του χημικού στην προσπάθεια προαγωγής της οικονομίας, των συνθηκών διαβίωσης και της κοινωνικής προόδου της Χώρας, καθώς και με την τεχνικοοικονομική πολιτική και το σχετικό προγραμματισμό της Χώρας.
- Έρευνες και μελέτες με αντικείμενο την αξιοποίηση ή την καλύτερη έμετάλλευση πλουτοπαραγωγικών πηγών της Χώρας και με τις πιθανές δυνατότητες συνεργασίας με άλλα κράτη.
- Άρθρα και έρευνες εκπαιδευτικού περιεχομένου που συνδέονται με το έργο και την άποστολή των χημικών ή των επιστημόνων γενικότερα σάν μελών κοινωνικού συνόλου.
- Άρθρα και έρευνες σχετικές με την εκπαίδευση και την έπιμόρφωση των χημικών. Τά άρθρα αυτά είναι είτε ένυπόγραφα, είτε άνυπόγραφα, όποτε την εθύνη του περιεχομένου της έχει το Δ.Σ. της ΕΕΧ και η Συντακτική Έπιτροπή των Χημικών Χρονικών, ώστε αυτό αποτελεί βασικό κριτήριο για τη δημοσίευσή τους.

Έξ άλλου στην κρίση των ένυπογράφων άρθρων ή μελετών (ένος ή περισσότερων συγγραφέων) σημαντικό ρόλο παίζει ο χαρακτηρισμός (ή κατάταξη) τους σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

**1. Άρθρα Ανασκοπήσεως:** Σάν τέτοια χαρακτηρίζονται έμπεριστατωμένες μελέτες βιβλιογραφικής ανασκοπήσεως (review) με πλήρη κάλυψη του θέματος, ενημερωμένα με τά τελευταία βιβλιογραφικά δεδομένα, με τυχόν σύνδεση με άλλους επιστημονικούς κλάδους και με κριτική σύννεσφορά από τήν ή τους συγγραφείς, ώστε να εξασφαλίζεται ο απαιτούμενος βαθμός πρωτοτυπίας.

**2. Ειδικά θέματα:** Ανασκοπήσεις ή άλλου είδους κείμενα, που αποσκοπούν στο να ενημερώσουν τον αναγνώστη πάνω σ' ένα περιορισμένο ειδικό θέμα. Ατά πρέπει να είναι βιβλιογραφικά ενημερωμένα, αλλά

μόνον ως προς τό συγκεκριμένο θέμα, δηλαδή χωρίς απαραίτητη κάλυψη όλου του πεδίου ή σύνδεση του με παρεμφερή αντικείμενα. Επί πλέον, τά πολύ εξειδικευμένα σημεία των άρθρων αυτών με συνοπτική -κατά τό δυνατό - διατύπωση, καταχωρούνται με τή μορφή «παραρτήματος» τής εργασίας (με διαφορετικά τυπογραφικά στοιχεία), ώστε έτσι τό δλο άρθρο να γίνεται πραγματικά κατατοπιστικό για τό μή ειδικό αναγνώστη.

**3. Θεωρητικά Μέρη Διατριβών:** Ατά είναι τμήματα διατριβών, που έχουν εγκριθεί από Πανεπιστημιακές Σχολές και κατά τεκμήριο εκπληρώνουν τής προϋποθέσεις ενός άρθρου ανασκοπήσεως. Ωστόσο, ή ειδική προσαρμογή του κειμένου τους, σύμφωνα με τούς γενικότερους σκοπούς και τό πνεύμα του περιοδικού είναι πολλές φορές απαραίτητη.

**4. Διαλέξεις:** (ή περιλήψεις διαλέξεων), κατάλληλα προσαρμοσμένες για τό περιοδικό. Η παράθεση βιβλιογραφίας είναι επιθυμητή, όχι όμως απαραίτητη.

**5. Μεταφράσεις:** (πιότες ή ελεύθερες) άρθρων, δημοσιευμένων σε άλλα περιοδικά. Για τή δημοσίευσή τους είναι απαραίτητη προσυνενόηση με τή Σ.Ε. των Χ.Χ. (invited papers).

**5. Άλλα κατατοπιστικά Άρθρα ή Ρεπορτάζ,** χωρίς αξιώσεις πρωτοτυπίας, αλλά βασική προϋπόθεση να πραγματεύονται κάποιο θέμα πραγματικά γενικού ενδιαφέροντος.

**Ύποβολή χειρογράφων:** Τά χειρόγραφα των εργασιών κάθε κατηγορίας υποβάλλονται στή γραμματεία του περιοδικού (Κάνιγγος 27) σε τρία αντίτυπα δακτυλογραφημένα σε διπλό διάστημα και με περιθώρια 3-4 εκ. στο άριστερο και πάνω άκρο τής σελίδας. Επί πλέον, είναι απαραίτητο να συνοδεύονται από ένα «διαδραστικό» γράμμα, στο οποίο ό ή οι συγγραφείς καθορίζουν σε ποιά από τής παραπάνω κατηγορίες ανήκει ή εργασία (για να κριθεί κάτω από τό αντίστοιχο πρίσμα), καθώς και τυχόν απόψεις τους σχετικά με τό σκοπό τής δημοσίευσής σε σχέση με όσα προαναφέρθηκαν για τούς σκοπούς και τό πνεύμα του περιοδικού.

**Όργάνωση των χειρογράφων:** Η πρώτη σελίδα κάθε χειρογράφου περιέχει τόν τίτλο τής εργασίας, τό ή τά δνόματα των συγγραφέων και ύποσημειώσεις (με άστερίσκους) είτε σχετικά με τούς τίτλους και τήν παρουσία διεύθυνση εργασίας των συγγραφέων, είτε σχετικά με τή φύση, τήν ιστορία κ.λπ. τής εργασίας (λ.χ. Διάλεξη που δόθηκε..., Πανηγυρική όμιλία...). Οι έπόμενες σελίδες περιέχουν τό κείμενο τής εργασίας με τή διάταξη που περιγράφεται στα Χ.Χ., Νέα Σειρά (Guide to Authors), όπου φυσικά αυτή είναι εφαρμοσμένη, αλλά πάντως με τήν προοπτική ότι: Οι υπότιτλοι και πλάγιοι τίτλοι μέσα στο κείμενο δέν είναι ποτέ με κεφαλαία γράμματα, αλλά μόνον με πεζά, μάυρα ή πλάγια, δύο μεγεθών. Επί πλέον, άριθμηση των ύποδιαρρέσεων ή τμημάτων τής εργασίας (με άριθμούς στους ύπότιτλους) πρέπει να άποφεύγεται.

Μετά τό τέλος του κειμένου ακολουθεί μία ελληνική περίληψη και μία άγγλική περίληψη (με άγγλικό τίτλο), σε χωριστές σελίδες. (Η τελευταία για διευκόλυνση των Chemical Abstracts κ.λπ. που δημοσιεύουν περιλήψεις).

Ακολουθεί κατάλογος βιβλιογραφικών παραπομπών (με τόν τρόπο που καθορίζεται στα Χ.Χ., Νέα Σειρά) και τέλος, σε ιδιαίτερες σελίδες, οι πίνακες και τά σχήματα, με λεζάντες και στις δύο περιπτώσεις. Μακροσκελείς πίνακες, με πολλές κατακόρυφες στήλες ή που περιλαμβάνουν χημικούς τύπους και άλλες παραστάσεις, πρέπει να υποβάλλονται σε τέτοια μορφή, ώστε να είναι δυνατή ή άπ' εύθείας φωτογράφιση τους με σμίκροση, για να δημοσιευθούν χωρίς στοιχειοθέτηση. Τό ίδιο ισχύει για όλα τά σχήματα ή φωτογραφίες, ένα καθαρό αναπαραγωγίσιμο πρωτότυπο των οποίων πρέπει να συνοδεύει τό ένα από τά τρία αντίτυπα τής εργασίας.

**Έπιμέλεια διορθώσεων:** Οι συγγραφείς είναι ύπεύθυνοι για τόν τελικό έλεγχο των στοιχειοθετημένων κειμένων πριν από τό τίλωμα μέσα στον ελάχιστο δυνατό χρόνο και πάντως όχι με καθυστέρηση πάνω από 3 ήμέρες. Δραστητικές τροποποιήσεις ή προσθήκες στο κείμενο κατά τό στάδιο αυτό δέν γίνονται δεκτές.

Θεσ/νίκη 10 Μαρτίου 1981

**ΣΤ' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας**

Μετά από τό Ε' Πανελλήνιο Συνέδριο και τήν άναγγελία τής άπόφασης τής Ε.Ε.Χ. για τή σύγκληση του ΣΤ' Πανελλήνιου Συνεδρίου, άκολούθησε τό Γενάρη του 1981 σύσκεψη των Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. και του Σ.Χ.Β.Ε. και άποφασίστηκε ή διοργάνωση του Συνεδρίου στην Θεσσαλονίκη τό Νοέμβρη του 1981, με θέμα «Παιδεία και Χημική Έκπαίδευση».

Η πρώτη ουσιαστική κρίσιμη σύσκεψη με θέμα τή διοργάνωση του ΣΤ' Πανελληνίου Συνεδρίου έγινε στο έντευκτήριο του Σ.Χ.Β.Ε. στις 30-1-1981 και πήραν μέρος σ' αυτή τά μέλη του Δ.Σ. του Σ.Χ.Β.Ε., έπαμελής άντιπροσωπεία τής Ε.Ε.Χ. και περισσότεροι άπό 30 Χημικοί, μέλη του Σ.Χ.Β.Ε. και του τοπικού παραρτήματος του Π.Σ.Χ.Β.

Στή σύσκεψη αυτή και κατά τή διάρκεια πολύωρης συζήτησης εκφράστηκαν πολλές θετικές άπόψεις, ύπήρξαν όμως και άντιρρήσεις όσον άφορᾶ στο χαρακτηρισμό τής διοργάνωσης ως Συνεδρίου, καθώς και άπόψεις που θεωρούσαν τίς οργανωτικές διαδικασίες πιεστικές, έφ' όσον τό Συνέδριο προσδιορίζονταν στο τέλος του 1981. Τελικά στή σύσκεψη αυτή άποφασίστηκε κατ' άρχήν όμόφωνα να γίνει τό ΣΤ' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας στή Θεσσαλονίκη άπό 30 Νοεμβρίου μέχρι 5 Δεκεμβρίου.

Η συγκρότηση οργανωτικής Έπιτροπής του Συνεδρίου έγινε στην έπόμενη σύσκεψη στο Έντευκτήριο του Σ.Χ.Β.Ε. τήν Παρασκευή 6 Φεβρουαρίου 1981 και άποτελείται άπό 21 μέλη του Σ.Χ.Β.Ε. και του τοπικού παραρτήματος του Π.Σ.Χ.Β. και άπό άντιπροσωπεία κλιμακίου μελών τής Ε.Ε.Χ. άπό τήν Άθήνα.

Η πρώτη Ένημερωτική Διακήρυξη τής Όργανωτικής Έπιτροπής πρέπει να βρίσκεται ήδη στα χέρια των περισσότερων συναδέλφων.

Η όργανωτική Έπιτροπή άπό τότε συνεδριάζει κάθε βδομάδα στο Έντευκτήριο του Σ.Χ.Β.Ε. και στα γραφεία τής Ε.Ε.Χ. Οι συνεδριάσεις είναι άνοιχτές για όλους τους Χημικούς. Οι άποφάσεις είναι άποτέλεσμα συνεργασίας των δύο κλιμακίων. Στίς συνεδριάσεις που άκολούθησαν άπό 13/2 μέχρι 5/3/81 έχουν ρυθμιστεί πολλά διαδικαστικά θέματα και ή Όργανωτική Έπιτροπή έχει εκλέξει τό Προεδρείο της που άποτελείται άπό τους έξης:

1. Καθ. Μανουσάκης Γεώργιος, πρόεδρος.
2. Καθ. Βασιλικιώτης Γεώργ., άντιπρόεδρος
3. Καθ. Δηλάρη Ειρήνη, Άντιπρόεδρος

Έπιμελητές:

4. Μπόσκου Δημήτριος
5. Παπαδάκης Νικόλαος
6. Άγγελοπούλου Στέλλα
7. Σκούλικα Ρ.
8. Ρίζος Δ.

Άκόμη έχουν συγκροτηθεί τέσσερες ύποεπιτροπές για τόν καταμερισμό τής δουλειάς. Οι ύποεπιτροπές θά έχουν, ή κάθε μία στον τομέα της, τήν εύθύνη των προδιαδικαστικών Έργασιών τής διοργάνωσης του Συνεδρίου μέχρι τήν πραγματοποίησή του και είναι οι παρακάτω:

1η Ύποεπιτροπή προγραμματισμού (χώρος Συνεδρίου, χώρος διαμονής προσκεκλημένων, διαδικασία συνεδρίου, έξοπλισμός αίθουσας κλπ.).

2η: Δημοσιών σχέσεων - τύπου (Άλληλογραφία, Ανακοινώσεις, Δημοσιεύσεις, Γραφείο Τύπου Συνεδρίου - Έκδοση πρακτικών - Ανεύρεση πόρων κλπ.).

3η: Έργων και Περιλήψεων (Συγκέντρωση και επιλογή έργων, πρόσκληση όμιλητών, κατανομή έργων στο ημερήσιο πρόγραμμα κλπ.).

4η: Διοργάνωση συμπληρωματικών εκδηλώσεων.

Πολλά πρέπει ακόμη να γίνουν και υπάρχει δουλειά για όλους τους Χημικούς. Γι' αυτό η Οργανωτική Επιτροπή καλεί τους συναδέλφους όλης της Ελλάδος με την ενεργό συμπαράσταση και συμμετοχή τους να βοηθήσουν να ξεπεραστούν οι δυσκολίες που οι Εύθυνες μιάς τέτοιας διοργάνωσης δημιουργούν, και να ξεπεραστεί το φράγμα των πειστικών χρονικών ορίων που έχουν τεθεί για την πραγματοποίηση του Συνεδρίου.

Τό ΣΤ' Πανελλήνιο Συνέδριο πρέπει να γίνει και να πετύχει. Τό ιδιαίτερο βάρος για αυτό τό σκοπό τό έχουν έπωμιστεί οι Χημικοί της Θεσσαλονίκης και πρέπει να ανταποκριθούν.

Μ' αυτό τον τρόπο πιστεύουμε ότι θά βοηθήσουμε στην άνύψωση του γοήτρου του χημικού κλάδου. Ακόμη διεκδικούμε πανελλαδικά για την Ένωσή μας, την Ε.Ε.Χ., τό δικαίωμά της να αποτελεί έναν από τους βασικούς σύμβουλους του Κράτους όχι μόνο σε θέματα προγραμματισμού για την ανάπτυξη της Βιομηχανίας και της Έθνικής Οικονομίας γενικότερα, αλλά και σε προβλήματα Χημικής Έκπαίδευσης.

Σήμερα που τά θέματα αυτά για τό Λαό μας είναι κρίσιμα, γιατί ή δεκαετία που μόλις άρχισε αποτελεί κρίσιμο μεταβατικό στάδιο για τή μετατροπή της χώρας μας σε αναπτυγμένο Κράτος.

Σήμερα που τά προβλήματα της ανθρωπότητας γίνονται καταπιεστικά με την ενεργειακή κρίση και τή γενική παγκόσμια οικονομική κρίση που άπειλούν να τινάξουν στον άέρα όλα τά ανθρώπινα έπιτεύγματα.

Σήμερα που μπαίνουμε στην ΕΟΚ χωρίς την κατάλληλη ύποδομή, οι εύθυνες όλων άπέναντι στο μέλλον του τόπου είναι αύξημένες.

Έμεϊς οι Χημικοί επιδιώκουμε με τό ΣΤ' Πανελλήνιο Συνέδριό μας τή βελτίωση της Χημικής Έκπαίδευσης μέσα από σωστές διαδικασίες συνεχούς ανανέωσης, έκσυγχρονισμού και έκδημοκρατισμού της. Πιστεύουμε δε ότι αυτό αποτελεί μέρος μόνο από όσα όφείλει και μπορεί να προσφέρει ό κλάδος των Χημικών για την προκοπή αυτού του τόπου.



## ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ Σ.Ε. ΤΩΝ Χ.Χ.

*Αγαπητοί Συνάδελφοι*

Στό τεύχος του Νοέμβρη 1980 των Χημικών Χρονικών που έφτασε στα χέρια μου στις 9 Ιανουαρίου 1981 δημοσιεύεται η επιστολή μου σχετικά με την διαδικασία κρίσεων πάνω στα άρθρα των Χ.Χ. και ένα σχόλιο της Συντακτικής Έπιτροπής των Χ.Χ. πάνω στο θέμα της επιστολής μου.

Επειδή τό σχόλιο, κατά την γνώμη μου, είναι γεμάτο ανακρίβειες και ταυτόχρονα αντικρουόμενες και αντιδημοκρατικές θέσεις σχετικά με τό τεράστιο θέμα της επιλογής και δημοσίευσης εργασιών και άρθρων στά Χ.Χ.

Αισθάνομαι υποχρεωμένος να επισημάνω και να διευκρινίσω στους συναδέλφους όρισμένα πράγματα που άνάγονται στην ουσία της λειτουργίας του περιοδικού μας και την ποιότητά του.

1. Στην επιστολή μου επισημαίνω δύο βασικά ζητήματα που αντιμετωπίζει κάθε ένα άρθρο συναδέλφου που φθάνει στό περιοδικό γιά δημοσίευση.

Τό πρώτο είναι: Η άποδοχή της ουσίας της δουλειάς που έγραψε ό κάθε συνάδελφος τό άρθρο του, τό περιεχόμενό του, ή έκφραση της ιδεολογίας του της γνώσης του, της αντίληψης του γιά τό θέμα που πραγματεύεται.

Τό δεύτερο είναι ή τεχνική αντίληψη της Συντακτικής Έπιτροπής των Χημικών Χρονικών γιά τό δημοσιεύσιμο ή μή μιάς εργασίας (έπίκαιρο θέμα, πρωτότυπη παρουσίαση, κεκορησμένη θεματολογία, συντονισμός με την υπόλοιπη ύλη κλπ.).

Γιά τό πρώτο ζήτημα διευκρίνιζα «Πιστεύω μου είναι πώς μόνον ή Δημόσια κρίση και άξιολόγηση κάθε εργασίας είναι σωστό να γίνεται, πράγμα που σε τελευταία άνάλυση είναι δικαίωμα του κάθε συνάδελφου που πληρώνει τις σελίδες του περιοδικού να κρίνει».

Έτσι είναι σαφές πώς «σε άτομικό επίπεδο κριτών και σε κλειστά κυκλώματα (έπιλογή κριτών από άρχισυντάκτη) δεν αναγνωρίζω τό δικαίωμα σε κανέναν πολύ περισσότερο στον έαυτό μου, (όταν με πρότειναν να γίνω κριτής-προκρούστης άρθρου) να έκφράσω κρίση και άξιολόγηση μιάς γραπτής εργασίας καθοριστικής ή μή της δημοσίευσής της».

Η Συντακτική Έπιτροπή άκριβώς σ' αυτή την τοποθέτησή μου μάς πληροφορεί με τό σχόλιο της «κατά κοινή πολιτική του άρχισυντάκτη» εφαρμόζει «διαδικασίες κρίσεως της πνευματικής εργασίας συναδέλφων με τόν διορισμό κριτών (άραγε με ποιά κριτήρια; Τί έγγυήσεις γνώσεων, άμεροληψίας, ειδικότητας ή παντογνωσίας έχουν οι κριτές των άρθρων γενικού ένδιαφέροντος!), γιάτί έτσι διασφαλίζουν την ποιότητα του άρθρου (!!!). Καί ότι αυτό τό κάνει, γιάτί έτσι άποφεύγονται προχειρογραμμένες εργασίες, μεταφράσεις ξένων κειμένων και άκατάλληλα (άραγε γιά ποιούς και γιάτί) κείμενα».

Βέβαια προσθέτει πώς αυτό γίνονταν άνέκαθεν! (και θέλει να τό πιστέψουμε!). Γιά τό δεύτερο ζήτημα δηλαδή την τεχνική αντίληψη γιά τό δημοσιεύσιμο ή μή ενός άρθρου έλεγα στό γράμμα μου. «Αυτό άκριβώς είναι ό ρόλος της Συντακτικής Έπιτροπής που έχει φυσικά και την πολιτική εϋθύνη γιά κάθε άρθρο και την ήθικη εϋθύνη άπέναντι σε κάθε συνάδελφο που στέλνει συνεργασίες στό περιοδικό. Καί φυσικά τό έργο αυτό και μόνο της Συντακτικής Έπιτροπής και την συμβολή της στην ποιότητα του περιοδικού έμεις οι χημικοί θά κρίνουμε στην Γενική Συνέλευση ύπερψηφίζοντας ή καταψηφίζοντας τό έργο της».

Άκριβώς λοιπόν έδώ είναι που ή Συντακτική Έπιτροπή μάς πληροφορεί (έπιτέλους κάπως έγκαίρα σε σχέση με την Γενική Συνέλευση) στό σχόλιο της ότι χρησιμοποιεί τρίτους πρός την Συντακτική Έπιτροπή (κριτές!), γιά να κάνουν την δουλειά που αυτή έπρεπε να κάνει.

Έτσι μάς λέγει: « Η κριτική των έπιστημονικών άρθρων δέν γίνεται ούτε γινόνταν με σκοπό την λογοκρισία τους άλλα με στόχο(!!!) την ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ (βλέπε άποποίηση εϋθυνών και άνακάτεμα τρίτων άναρμοδίων) που άποφασίζει γιά την ποιότητά τους και την καλύτερη (!!!) παρουσίαση της ύλης του περιοδικού.

Μέ άλλα λόγια ή Συντακτική Έπιτροπή μάς λέγει με άφέλεια πώς έχει αυτοκαταργηθεί! Καί άργότερα θά μάς πεί πώς έκείνος δέν ξέρει τίποτα! γιά τό κατάντημα του περιοδικού μας! Οί κριτές (σάν άποκεντρωμένη μηχανή) φταίνε γιά ότι μπαίνει ή δέν μπαίνει τυπωμένο στις άκριβοπληρωμένες σελίδες του περιοδικού μας!

Ένώ τέλος ύποκριτικά και άόριστα προσπαθεί να μάς κάνει μετόχους (όλους έμάς τους άμέτοχους στην έλλειψη ποιότητας των Χ.Χ.) λέγοντας μας! « Η Συντακτική Έπιτροπή πιστεύει στην συνεργασία και την συμμετοχή όλων των συναδέλφων γιά την καλύτερευση της ποιότητας του περιοδικού». Καί αυτό όταν μάς άποδείχνουν πώς προεπιλέγοντας ό άρχισυντάκτης δύο κριτές και στηριζόμενος στην γνώμη τους! μάς στερεί την άπόλαυση να διαβάσουμε τις εργασίες, τις σκέψεις και άπόψεις των συναδέλφων που φτάνουν στό περιοδικό και δέν δημοσιεύονται γιάτί οι κριτές δέν τις έγκρίνουν, (άραγε γιάτί σε κάθε άρθρο που δημοσιεύεται δέν μάς λένε και τους κριτές του γιά να τους ξέσουμε και έμεις και να κρίνουμε την έγκυρότητα των κριτών!!).

Μετά λοιπόν από αυτήν την σαφέστατη δήλωση αυτοκατάργησης της Συντακτικής Έπιτροπής των Χημικών Χρονικών, θάταν άσκοπο να επιμείνω στό θέμα της ποιότητας των Χ.Χ. Όμως θά μείνω γιά λίγο σε ένα σημείο όλίγον ποιηρούλικο που πέρασαν οι Συνάδελφοι της Συντακτικής Έπιτροπής στην άπάντηση σχόλιο τους. Γιάτί πίστεψαν πώς βάζοντας και λίγο συνηγορία μου στην μεθοδολογία τους θά με άποστώμοναν. Λέγουν λοιπόν «ό συνάδελφος Παντελόγλου τό

γνωρίζει αυτό (έννοούν τον προκρούστη των κριτών!) γιατί έχει δουλέψει κατά καιρούς στην Συντακτική Έπιτροπή του περιοδικού!!».

Ατύχησαν φυσικά στην ιστορική τους γνώση, όπως και σ' όλα τ' άλλα! Γιατί τό 1977 ήρθα από τό έξωτερικό, τό 1977-1979 ήμουν μέλος του Δ.Σ. τής ΕΕΧ στίς εκλογές του 1979 οί συνάδελφοι άπλώς μέ μαύρισαν» και δέν εκλέχτηκα στην Συντακτική Έπιτροπή τών Χ.Χ. και ή μόνη επαφή πού είχα μέ τήν Συντακτική Έπιτροπή τών Χ.Χ. ήταν σάν επιλαχόντας» του αντίπαλου ψηφοδελτίου όταν μās απόκλεισαν από τό δικαίωμα γνώμης και ψήφου στίς αποφάσεις τής Συντακτικής Έπιτροπής, όπου και άποχωρίσαμε.

Έτσι λοιπόν δέν μου άνήκει καμιά συμμετοχή-συνενοχή σέ τέτοιες μεθοδεύσεις γιά τήν δημοσίευση άρθρων γενικού ενδιαφέροντος στό Χημικά Χρονικά.

Σάν μέλος του Δ.Σ. τής ΕΕΧ γνώριζα όμως κάτι άλλο! Κριτές χρησιμοποιούσε ή Συντακτική Έπιτροπή τών Χ.Χ. μόνον! γιά τίς επιστημονικές-έρευνητικές εργασίες πού δημοσιεύονται στην «ΝΕΑ ΣΕΙΡΑ» και όχι γιά άρθρα γενικού ενδιαφέροντος πού δημοσιεύονται στην Γενική Έκδοση τών Χημικών Χρονικών.

Άλλωστε, οί κριτές αυτοί αποφαίνονταν γιά τό τεχνικό ζήτημα τής δημοσίευσης ή μή μιάς επιστημονικής-έρευνητικής εργασίας πού λόγω του ειδικού θέματος ζήτηγε τήν ειδικότητα του κριτή και ταυτόχρονα ή δημοσίευσή της στην ΝΕΑ ΣΕΙΡΑ ήταν και «δημοσιεύσεις επιστημονικών εργασιών» πού μπορούσε νά επικαλεσθεί ό έρευνητής γιά νά παρουσιάσει έργο επιστημονικό γιά διορισμό, άναγνώριση κλπ.

Η επέκταση αυτού του μέτρου στό άρθρα γενικού ενδιαφέροντος τής γενικής σειράς τών Χημικών Χρονικών είναι εφείρεση και πρωτοτυπία τής παρούσας Συντακτικής Έπιτροπής πού ίσως τελικά είτε γιατί έχει πάθει κομπούζιο και δημοσιεύει άλλα άντ' άλλων σέ κάθε σειρά (πράγμα πού κάπως δύσκολα θά τό άποδεχόμουν!).

Είτε γιατί συνδυάζοντάς τες μέ όρισμένες άλλες λεπτομερειούλες (π.χ. άναγκαστικά δακτυλογραφημένο κείμενο γιά νά τό άποδεχτεί, προβάδισμα άρθρων πού έξυπηρετούν πολιτικές ή προσωπικές φιλοδοξίες κλπ.). Έκαναν πρακτικά άπρόσιτες τίς σελίδες τών Χημικών Χρονικών γιά τούς Χημικούς πού δέν είναι δακτυλογράφοι ή δέν έχουν ιδιαίτερες γραμματινές!! ή τέλος πάντων ήμέτεροι! αλλά άπλώς θέλουν νά έκφραστον μέσα από τίς σελίδες του περιοδικού τους πού υποτίθεται τούς άνήκει, τούς εκφράζει, τό πληρώνουν και πρέπει νά τό λατaroδν! γιά τήν ποιότητα του, τήν ένημερωτητά του τήν συλλογικότητά του χωρίς νά έπιζητοδν νά επικαλεσθοδν εκ τών υστέρων βιβλιογραφικές δάφνες και «επιστημονικές εργασίας δημοσιευμένας εις τόν άνεγνωρισμένον επιστημονικόν τύπον».

Αυτά τά όλίγα, σάν άναγκαίες διευκρινίσεις, παρακαλώ άποδεχθείτε φίλτατοι συνάδελφοι, μέ συναδελφικούς χαιρετισμούς.

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΑΝΤΕΛΟΓΛΟΥ

### ΣΧΟΛΙΟ ΤΗΣ Σ.Ε.

Η Σ.Ε. μέ άφορμή τό γράμμα αυτό του σ. Παντελόγλου, θά ήθελε νά διασαφηνίσει όρισμένους άπ' τούς τρόπους λειτουργίας της.

Και πρώτα γιά τήν διαδικασία κρίσεως εργασιών-άρθρων συναδέλφων.

Ένα άρθρο όταν έλθει στό Χ.Χ. γιά δημοσίευση, μελετάται από τήν Σ.Ε. και κατατάσσεται σέ μιά όρισμένη κατηγορία άνάλογα μέ τό περιεχόμενό της (άρθρα άνασκοπήσεως, ειδικά θέματα, θεωρητικά μέρη διατριβών, διαλέξεις, μεταφράσεις, άλλα καταποιστικά άρθρα ή ρεπορτάζ - ό τρόπος κατατάξεως δημοσιεύεται σέ κάθε τεύχος τών Χ.Χ.). Κατόπιν τά άρθρα όρισμένων κατηγοριών (άρθρα άνασκοπήσεως, ειδικά θέματα) στέλλονται σέ δύο κριτές, ή έπιλογή τών όποιων γίνεται μέ βάση τήν ειδίκευσή τους και τό επιστημονικό κύρος τους πού έχει διαφανεί μέσα από γραπτά τους κείμενα, διαλέξεις κλπ. Οί κριτές εκφράζουν τή γνώμη τους γιά τό άρθρο πρός τήν Σ.Ε. και ή τελευταία αποφασίζει άν θά τίς λάβει ύπ' όψη της, δηλαδή άν θά προχωρήσει στή δημοσίευση του άρθρου μέ ή χωρίς διορθώσεις ή άν θά τό άπορρίψει. Μέ άλλα λόγια άναλαμβάνει τελειώς τίς ευθύνες πού παρουσιάζονται χωρίς νά έπιρρίπτει σφάλματα σέ άλλους και γι' αυτό άκριβώς τό λόγο δέν δημοσιεύει και τά όνόματα τών κριτών κάθε εργασίας.

Μέ βάση τά παραπάνω ή Σ.Ε. θά ήθελε νά τονίσει ότι:

α) Τόν τρόπο κρίσεως τών εργασιών τόν παρέλαβε άπ' τίς προηγούμενες Σ.Ε. και επειδή τόν θεωρεί σωστό τόν διατηρεί, έξακολουθεί δέ νά έχει τήν τελική ευθύνη στην κρίση τών εργασιών.

β) Μέχρι σήμερα δέν λογοκρίνει (δηλαδή δέν περιέκοψε τίς άπόψεις) σέ κανένα κείμενο ένυπόγραφο. Έγινε μόνο μιά συνηνοήση γιά τόν τρόπο παρουσιάσεως κειμένων πού στέλλονται από παρατάξεις.

γ) Δημοσίευσε έγκαίρα (και χωρίς λογοκρισία) ότι μās έστειλε ό σ. Παντελόγλου. Κάποιο πρόβλημα δημιουργήθηκε όταν μετά τή δημοσίευση κειμένων του, διαπιστώθηκε ότι όρισμένα άπ' αυτά, χωρίς βιβλιογραφία ήταν σχεδόν όλόκληρα μεταφρασμένα από ξένα επιστημονικά περιοδικά. Έτσι δημιουργήθηκε ή έντύπωση ότι παρουσίαζε για δικές του εργασίες ξένες δημοσιεύσεις. Οί άπόψεις του σ. Παντελόγλου γιά τό θέμα αυτό δημοσιεύθηκαν στό τεύχος 'Ιουλίου 1980 τών Χ.Χ.

Σέ σχέση μέ τή δακτυλογράφηση τών κειμένων άρθρων και τόν χρόνο παρουσιάσεώς τους στό περιοδικό, ή Σ.Ε. τονίζει ότι:

α) Στή δημοσίευση τών διαφόρων άρθρων τηρείται χρονική προτεραιότητα.

β) Η δακτυλογράφηση τών άρθρων είναι επιβεβλημένη γιατί άποφεύγονται τά πολλά λάθη κατά τήν εκτύπωσή τους από τούς έκδοτικούς όργανισμούς και έτσι έξοικονομείται σημαντικός χρόνος. Έκτός αυτών όμως τήν δακτυλογράφηση τών άρθρων ζητοδσαν και οί προηγούμενες Σ.Ε., όπως άποδεικνύεται από τόν «κανονισμό δημοσιεύσεων» πού συντάχθηκε από εκείνες και ακολουθείται και από τήν παρούσα. Ο κανονισμός αυτός δημοσιεύεται σέ κάθε τεύχος τών Χ.Χ. και στή σελίδα πού ακολουθεί τόν πίνακα περιεχομένων.

Όσον άφορά τόν γενικότερο τρόπο λειτουργίας τής Σ.Ε.: Στίς συνεδριάσεις της συμμετέχουν εκλεγμένα και μή μέλη. Άπ' τήν πρώτη συνεδριάσή της είχε ήδη αποφασισθεί ότι στίς συζητήσεις τών διαφόρων θεμάτων θά συμμετέχουν όλοι και μέ δικαίωμα ψήφου. Η ψηφοφορία θά περιοριζόταν μόνο στό εκλεγμένα μέλη όταν κάποιο άπ' αυτά τό ζητοδσε (αυτό συνέβει μόνο μιά φορά στό δύο χρόνια λειτουργίας της).

Στήν πρώτη εκείνη συνεδρίαση συμμετείχε και ό σ. Παντελόγλου σάν αναπληρωματικό μέλος τής Σ.Ε., όπου διατύπωσε τίς άπόψεις του πολλές φορές σέ πολλά θέματα. Έπειδή όμως διαφώνησε μέ τή διαδικασία τής ψηφοφορίας δέν επανήλθε.

Τέλος ή Σ.Ε. θά ήθελε νά τονίσει ότι δέν άπολογείται μέ τήν άπάντησή της στήν «κριτική» του σ. Παντελόγλου, γιατί ή τελευταία δέν στηρίζεται σέ γεγονότα παρά μόνον δημιουργεί λανθασμένες έντυπώσεις στους συναδέλφους γιά τή λειτουργία τής Σ.Ε.

## ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΤΟΥ ΕΛΟΤ

Συναδέλφου,

Κάπως άργά έφτασε στά χέρια μου τό 10ο τεύχος (Όκτώβρη), αυτό όμως δέν έχει και τόση μεγάλη σημασία, άλλο είναι τό τρομερό. Καί έξηγοῦμαι.

Στίς σελίδες 14-15 του τεύχους έπεσε τό μάτι μου σέ κάτι πού μ' άρεσε πολύ. Ό ΕΛΟΤ έθεσε σέ δημόσια κρίση Έλληνικά πρότυπα. Μιά και τήν περιέργεια τήν έχω στό αίμα μου κάθησα και ψιλοκοσκίνισα, όλα τά σχέδια πού είχαν σχέση μέ τήν όποια χημεία, σημαδεύοντας ύστερα όσα μέ τραβοῦσαν.

Μιά και δύο λοιπόν βρέθηκα στή Διδότου 15 μέ τά «Χημικά Χρονικά» στό χέρι. Στόν πρώτο δροφο ό άρμόδιος υπάλληλος πολύ γρήγορα βρήκε ότι ζητοῦσα. Πήγε μετά στό γραφείο του κάτι έγραψε, κάτι λογάριασε κι όταν τέλειωσε μέ πολύ φυσικότητα μέ μαρμάρωσε!

- Διακόσιες σαράντα έννέα δραχμές, κύριε, μου λέει ευγενικά. - Γιατί; κατόρθωσα ν' άπορήσω έγώ κάπως άπότομα, δείχνοντας του, τό τί μπορεί νά κάνει ό ενδιαφερόμενος. Ήρθε κι άπόρησε ό άνθρωπος μέ τή σειρά του κι ύστερα σηκώνοντας τους ώμους του, έβαλε τό δείκτη του στήν ήμερομηνία λήξεως των παρατηρήσεων. Παραδόθηκα! Τί νάκανα! Γιά όνομα του θεού είναι πράγματα αυτά! Είλικρινά λυποῦμαι πού βρίσκομαι στήν πολύ δυσάρεστη θέση νά ρωτήσω. Ήταν τόση άνάγκη νά δημοσιευθοῦν αυτά τά σχέδια; Δέν ξέρω πότε ό ΕΛΟΤ τά είχε θέσει σέ δημόσια κρίση - πριν δύο ή πέντε μήνες από τήν ήμέρα λήξεως - μά είδα καλά πώς ή δημόσια κρίση είχε τελειώσει τό Μάη αυτού του χρόνου. Άλήθεια λέω, μου ήρθε ό ούρανός σφοντίλι! Ύστερα λογικό είναι ή μία άπορία νά γεννάει τήν άλλη. Θά παρακαλοῦσα λοιπόν νά μάθω, άφού οι χημικοί έχουν μεσάνυχτα γιαυτές τίς δημόσιες κρίσεις γιά καθαρά σχέδια χημείας, ποιό κρίνουν, πώς κρίνουν και γιατί έγινε ή δημοσίευση «κατόπιν έορτής»; Πώς νά τό κάνουμε, άπορώντας φτάνεις κι άγανακτείς. Καί κάτι άλλο. Άπό πολύ παλιά νοιαζόμουν γιά τήν όρολογία, τή χημική όρολογία και «καυγάδια» μάλιστα γι αυτήν τήν έρμη τήν όρολογία (9

τεύχος 1976,2,5,9 τεύχη 1977). Τό τί είχα γράψει τόχα ζυγίσει καλά, γιατί νομίζω πώς μόρεσα νά δώ αυτό και πού τόρα τό βλέπω, πώς ό όποιος έμπορος μπορεί και πιάνει τόν όποιο χημικό όρο, τόν φέρνει στά μέτρα του ή τόν τσαλαπατάει, μία και πολλές φορές αυτό άπαιτεί και τό συμφέρο του, "Η δέν είναι έτσι; Ύστερα έχουμε άπ' τήν άλλη μεριά τους κάποιους «είδικους» πού φέρνουν τόν όποιο χημικό όρο κι αυτοί στά μέτρα τους, χωρίς νά τόν αφήνουν πολλές φορές νά πάρει άνάσα, μία κι έχουν μεγάλη άδυναμία τό βαλσάμωμα, στή ναφθαλίνη. Έπόμενο ήταν ν' άνησυχώ και τό θεωρώ αυτό δικαίωμα μου. Άσφαλώς δέ μιλω γιά ότι στρώθηκε καλά και πρεπούμενα (JUPAC), οὔτε γιά τήν επιτροπή χημικής όρολογίας, πού τυχαία έμαθα τελευταία πώς ύπάρχει και τέτοια.

Βέβαια είναι δύσκολο κι άπρεπο νά μιλάς γιά κείνους πού οὔτε ξέρεις ποιό είναι και τί κάνουν ως τά σήμερα, άφού κάτι τέτοιο δέν τόχεις δεί στό περιοδικό. Μά πάλι θά ρωτήσω; Γιατί νά μή ξέρουν άπό ωριότερα τί γίνεται, ποιές είναι οι άποφάσεις πού παίρνονται, ποιό είναι και πώς διαλέγονται οι κατάλληλοι, ποιά τά προσόντα τους στήν όποια δουλειά, γιατί νά μή τό ξέρουν όλοι οι χημικοί; "Η δέν έχω δικίω νά τό ρωτώ έγώ αυτό; Καί σās λέω αυτό, πού τό ξέρετε καλά και σεις, αυτό δέ ρίξωσε σήμερα, είναι παλιό κουσούρι. Μή μου πείτε πώς δέν δημιουργείται ό κύκλος ό στενός! Δημιουργείται, όπως δημιουργόταν πάντα κι όταν υψωθεί μία φωνή μέ τό «γιατί» της τότε λέμε πώς οι πόρτες είναι άνοιχτές γιά όλους! Μπαίνεις τότε πού δέν μπαίνεις; Μιλώ, αναγκάζομαι νά μιλω μέ γλώσσα σκληρή και νομίζω, πώς τό ίδιο θάκανε ό όποιος συνάδελφος, πού ή συνείδησή του θά τόν ύποχρέωνε νά κατεβεί τά σκαλιά του ΕΛΟΤ δύο-δύο.

Και κάτι άλλο θά παρακαλέσω, εκτός άπ' τή δημοσίευση του γράμματός μου, νά δημοσιευόταν κι ένας κατάλογος των χημικών πού πήραν μέρος στήν εκπόνηση σχεδίων, πού έχουν σχέση μέ τήν όποια χημεία. Τό παρακαλώ θερμά, γιατί τή στιγμή πού ύπάρχουν άεργοι χημικοί ήταν τόσο δύσκολο στό Διοικητικό Συμβούλιο τής Ε.Ε.Χ., νά βρει μία κοινή γλώσσα μέ τόν ΕΛΟΤ και ν' άνατεθεί και σ' αυτούς ή εκπόνηση σχεδίων, σέ ομάδες τους; "Η είναι άνάξιο γιά τέτοιες δουλειές κι όλα προορίζονται γιά τους λίγους εκείνους, πού τους βρίσκεις όπου θές νάχουν τόν πρώτο λόγο, ως και στήν έρευνα έρευνητές, ως και στή μόλυνση του περιβάλλοντος οι ειδικοί κι όπου άλλου σ' όλα κι από λίγο; Δέν ήταν σκοπός μου νά θίξω κανένα, πολύ περισσότερο τό Διοικητικό Συμβούλιο. Τά καλά του τά ξέρω και σέβομαι τίς προσπάθειες του, τό νά πέφτει όμως κι αυτό σέ παλιές άμαρτίες βαραίνει πολύ. Ένα τυχαίο γεγονός τό πάθημα μου μέ τόν ΕΛΟΤ, μ' άνάγκασε νά πώ αυτό πού μέ τυραννοῦσε χρόνια και πού μπορεί νά τυραννάει κι άλλους συναδέλφους μας.

Ζωγράφου 22-ΧΙΙ-80

Μέ Τιμή  
Γ. Στεργίου

## ΑΠΟ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΔΣ ΤΗΣ ΕΕΧ

### ΝΕΟ Δ.Σ. ΣΤΟΝ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΛΛΟΓΟ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σας πληροφορούμε ότι τό νέο Δ.Σ. τοῦ Π.Σ.Χ.Β. Βορείου Ἑλλάδος πού προήλθε ἀπό τίς ἐκλογές τῆς 7.12.80 συγκροτήθηκε σέ σῶμα ὡς ἐξῆς:

Πρόεδρος	Βογιατζῆς Ἰωάννης
Ἀντιπρόεδρος	Οἰκονόμου Νικόλαος
Γεν. Γραμματέας	Δοῖτσίνης Ἀλέξανδρος
Ταμίας	Γαμβρός Ρόδιος
Μέλος	Βαφειάδης Βασίλειος

### ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ

Μέ πρωτοβουλία τῆς Ε.Ε.Χ. ἄρχισαν ἀπ' τόν Δεκέμβριο 1980 συστηματικές συναντήσεις τῶν ἐκπροσώπων τῶν Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ., τοῦ Συνδ. Χημ. Δημ. Ὑπαλ. καί τοῦ Συλλόγου Τεχνικῶν Γεν. Χημ. Κράτους. Σκοπός τῶν συναντήσεων αὐτῶν εἶναι ἡ συνεργασία τῶν 2 συλλόγων Χημικῶν Δημοσίων Ὑπαλλήλων σέ προβλήματα πού ἀνακύπτουν στή Δημόσια Διοίκηση, ὅπως καί ἡ κοινή διεκδίκηση αἰτημάτων πού ἀφοροῦν τόν κλάδο.

Ἀπό τίς πρώτες συναντήσεις ἐντοπίστηκαν τά πιό ἐπίκαιρα θέματα πού ἐπρεπε ν' ἀντιμετωπιστοῦν ἀπό κοινού. Αὐτά εἶναι:

1) Ὁ ἐνιαῖος φορέας ἐλέγχου τροφίμων, τοῦ ὁποῦ ἡ ἴδρυση προωθείται μέ πρωτοβουλία τοῦ Ὑπουργοῦ Γεωργίας. Μέ τόν τρόπο αὐτό μεθοδεύεται ἡ ἀποδυνάμωση καί ὁ διαμελισμός τοῦ Γεν. Χημ. τοῦ Κράτους, ἀρμοδιότητα τοῦ ὁποῦ εἶναι ὁ ἐλεγχος τῶν τροφίμων. Ἡ Ε.Ε.Χ. ζήτησε νά συμμετάσχει στήν ἐπιτροπή, ἡ ὁποία ἔχει ἤδη συγκροτηθεῖ καί συνεδριάζει σέ τακτά διαστήματα γιά τό παραπάνω θέμα.

2) Οἱ ἐξετάσεις γιά τήν πρόσληψη Χημικῶν στό Δημόσιο. Ἐγινε δεκτὴ ἡ πρόταση τοῦ Συνδ. Χημ. Δημ. Ὑπαλ. γιά κατάργηση τῶν ἐξετάσεων καί ἡ καθιέρωση ἐπετηρίδας. Συγκεκριμένα, μέ ἀφορμή τήν πρόσφατη προκήρυξη προφορικοῦ διαγωνισμοῦ στό Ὑπ/γεῖο Χωροταξίας, ὅλα τά Δ.Σ. συμφώνησαν νά σταλοῦν ἐγγράφως στόν Ὑπουργό Προεδρίας οἱ θέσεις τῶν Συλλόγων πάνω στό θέμα καί συγχρόνως νά γίνουν προφορικές παραστάσεις.

3) Ἡ συνύπαρξη τῶν Χημικῶν τοῦ Δημοσίου σέ ἓνα σύλλογο. Μέ βάση τό ἰσχύον καταστατικό τοῦ Συνδ. Χημ. Δημ. Ὑπαλ., ὅπου μέλη του μποροῦν νά εἶναι ὅλοι οἱ Χημικοί Δημόσιοι Ὑπάλληλοι, ἀνεξάρτητα τοῦ ἂν εἶναι μέλη σέ ἄλλους συλλόγους Δημοσίων Ὑπαλλήλων (π.χ. Σύλλογος Τεχνικῶν Γ.Χ.Κ.), ἐγινε πρόταση νά ἐγγραφοῦν οἱ χημικοί τοῦ Γ.Χ.Κ. στόν Συνδ. Χημ. Δημ. Ὑπαλ.

Συσπειρωμένοι ὅλοι οἱ Χημικοί γύρω ἀπό ἓναν σύλλογο εἶναι δυνατόν νά διεκδικήσουν δυναμικά καί ἀποτελεσματικά τά κοινά αἰτήματά τους.

Οἱ συζητήσεις πάνω στά θέματα αὐτά συνεχίζονται.

### ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΔΟΥΛΕΙΑΣ ΤΟΥ Δ.Σ. ΤΟΥ Π.Σ.Χ.Β.

Συνάδελφοι, τό Δ.Σ. πού ἐκλέχτηκε μέ τίς ἀρχαιρεσίες τῆς 7.12.1980, συγκροτήθηκε σέ σῶμα μέ τήν ἀκόλουθη σύνθεση:

Πρόεδρος	Μανόλης Δασκαλάκης
Α' Ἀντιπρόεδρος	Γιώργος Γραμματικάκης
Β' Ἀντιπρόεδρος	Γιώργος Παναγόπουλος
Γεν. Γραμματέας	Δημήτρης Πατσουρέας
Ἀναπλ. Γραμματέας	Σπύρος Παλαιογιάννης
Ταμίας	Χριστίνα Παπαστάθη
Μέλη	Γιώργος Δαρατσάνος
	Λάμπρος Μαυρομάτης
	Γιώργος Ρζος
	Βασίλης Τσατσαρώνης
	Ἀλέξης Χρήστου

Ἡ προσεχὴς διετία πού τό νέο Δ.Σ. θά διανύσει τήν θητεία του παρουσιάζεται ἡ κρισιμότερη γιά τήν χώρα μας, τούς ἐργαζομένους καί τόν κλάδο μας ἀπό τήν μεταπολίτευση τοῦ 1974.

Ἡ ἔνταση στίς διεθνείς σχέσεις καί ἡ νέα ψυχροπολεμική περίοδος πού διαφαίνεται, ἡ συνέχιση τῆς Τουρκικῆς κατοχῆς τῆς μισῆς Κύπρου καί ἡ ἀπειλή στό Αἰγαῖο, ἡ ἀπόφαση τῆς κυβέρνησης γιά ἐπανεπίταξη στό ΝΑΤΟ καί γιά ἀνανέωση τοῦ καθεστώτος τῶν ἀμερικανικῶν θάσεων ἐρήμην τοῦ λαοῦ, αὐξάνουν τούς κινδύνους πού ἀπειλοῦν τήν χώρα μας, καί ὑπονομεύουν τόν ἀγώνα τοῦ λαοῦ μας γιά ἐθνική ἀνεξαρτησία καί ἐδαφική ἀκεραιότητα.

Ἡ ἀπόφαση τῆς κυβέρνησης χωρίς τήν ἐγκριση τοῦ Ἑλληνικοῦ Λαοῦ γιά τήν ἔνταξη στήν ΕΟΚ, ἐπιτείνει τήν οικονομική



εξάρτηση της χώρας μας και δημιουργεί προβλήματα στον εργασιακό μας χώρο.

Η συνέχιση της πολιτικής της μονόπλευρης λιτότητας από την κυβέρνηση μειώνει συνεχώς το εισόδημα των εργαζομένων, υποβαθμίζει την ποιότητα ζωής και αυξάνει την ανισοκατανομή του πλούτου υπέρ των μονοπωλίων και της οικονομικής ολιγαρχίας.

Παράλληλα, όμως, η συνεχής άνοδος του λαϊκού κινήματος μέσα από τους πολύπλευρους αγώνες του λαού μας δημιουργεί τις προϋποθέσεις και τις δυνατότητες για μία δημοκρατική αλλαγή στη χώρα μας και αυξάνει συγχρόνως τις υποχρεώσεις και του δικού μας κλάδου στα πλαίσια αυτής της προοπτικής.

Μέσα σ' αυτά τα πλαίσια, τό Δ.Σ. και ολόκληρος ο κλάδος πρέπει να προσανατολίσει τον αγώνα του και να έντεινει τις προσπάθειές του για επίλυση των προβλημάτων μας και για την ενεργή συμμετοχή μας σε όλες τις διαδικασίες που θα ακολουθήσουν στη χώρα μας.

Τό Δ.Σ. στα πλαίσια της καλύτερης συγκρότησής του και του καταμερισμού της δουλειάς σ' όλα τα μέλη του προχώρησε στις πρώτες συνεδριάσεις του στον προγραμματισμό δράσης που ακολουθεί.

Σήμερα, η εικόνα στο χώρο μας εμφανίζεται εξαιρετικά δυσάρεστη:

- Χαμηλή Συλλογική Σύμβαση Έργασίας (Σ.Σ.Ε.) που δέχεται τις συνέπειες του πληθωρισμού με αποτέλεσμα να εξανεμίζονται οι κατακτημένες αυξήσεις.

- Άνεπαρκείς συντάξεις, χαμηλή στάθμη ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης, συνεχής υποβάθμιση της επικοινωνιακής ασφάλισης.

- Όξυμένα προβλήματα, ένταση των απολύσεων, σημαντικό ποσοστό έτεροαπασχόλησης.

- Έλλειψη προστασίας του χημικού-υπεύθυνου της Βιομηχανίας από τις αυθαιρεσίες του εργοδότη.

- Δύσκολες, ανθυγιεινές και πολλές φορές επικίνδυνες συνθήκες δουλειάς που οδηγούν στην γρήγορη καταστροφή της υγείας και φθάνουν μέχρι θανατηφόρα ατυχήματα.

- Έλλειψη σωστής και σχεδιασμένης επιμόρφωσης που οδηγεί στην υποβάθμιση του χημικού.

- Τεχνική όξυνση των διακλαδικών αντιθέσεων.

Η αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών και η δράση για την επίλυσή τους είναι συνεχής και μακρόχρονη. Τό Δ.Σ. του συλλόγου μας δέν επαρκεί μόνον αυτό για να την πραγματοποιήσει.

Η άνοδος της μαζικότητας του Π.Σ.Χ.Β., η ενεργητική συμμετοχή και η αγωνιστική συμπαράσταση όλων των χημικών Βιομηχανίας είναι προϋπόθεση για την βελτίωση της σημερινής κατάστασης.

Και αυτό μπορεί να επιτευχθεί:

1. Μέ την έγγραφη στον Π.Σ.Χ.Β. όλων των Χημικών και Χημικών Μηχανικών που απασχολούνται στην Βιομηχανία.

2. Μέ την συμμετοχή όλων των μελών στις διαδικασίες του συλλόγου (τακτικές και έκτακτες Γ.Σ., συγκεντρώσεις, εκλογές κ.ά.).

3. Μέ την αγωνιστική κινητοποίηση όλων των συναδέλφων στις διεκδικήσεις του κλάδου.

Τό Δ.Σ. καλεί τις Δ.Ε. των επαρχιακών τμημάτων να επεξεργαστούν τον δικό τους προγραμματισμό με άξονα τό κεντρικό αυτό πρόγραμμα δράσης τους με τό Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.

Συνάδελφοι,

Τό Δ.Σ. πιστεύει ότι σήμερα επιβάλλεται περισσότερο από κάθε άλλη φορά η μελέτη των προβλημάτων, η ανάγκη για συστηματική δουλειά από όλους μας και η συσπείρωση όλων των χημικών Βιομηχανίας γύρω από τό συνδικαλιστικό μας όργανο με βάση τά κοινά μας προβλήματα.

Στην πάλη για την λύση των προβλημάτων, τό Δ.Σ. θα προωθήσει την συνεργασία και την συμπαράταξη με τους άλλους, έπιστήμονες Βιομηχανίας και όλους τους εργαζόμενους.

## I. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ

1. Περαιτέρω έκκαθάριση του μητρώου ώστε να περιλαμβάνει τά πραγματικά απασχολούμενα στη Βιομηχανία μέλη και συμπλήρωση - διόρθωση των πλακιδίων των μελών.

2. Ταξινόμηση των μελών του συλλόγου ανά επαρχιακό τμήμα με την ευθύνη των Δ.Σ., των τμημάτων.

3. Προσπάθεια έγγραφης νέων μελών, με στόχο την έγγραφη όλων των Χημικών και Χημικών Μηχανικών Βιομηχανίας στο Σύλλογο. Τά τμήματα της επαρχίας θα αναλάβουν την έγγραφη των μελών της περιφέρειάς τους.

4. Πραγματοποίηση Πανελλαδικών συσκέψεων του Π.Σ.Χ.Β. με στόχο την σωστή ιεράρχηση, την εξέταση της πορείας των θεμάτων και τον συντονισμό της δράσης.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Ρίζος, Παλαιγιάννης, Χρήστου.

## II. ΑΜΕΣΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

1. Συλλογική Σύμβαση Έργασίας.

Έχει γίνει η καταγγελία της Σ.Σ.Ε. και τό νέο Δ.Σ. θα επιδιώξει άμέσως έπαφές με τον Σ.Ε.Β., την Γ.Σ.Ε.Ε. και τό Ύπουργείο Έργασίας.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Δασκαλάκης, Ρίζος.

2. Νόμος 3518.

Τό Δ.Σ. θα αγωνιστεί να εφαρμοστεί ό Ν. 3518 σε όλες τις Βιομηχανίες που τον παραβιάζουν, είτε με παρεμβάσεις προς τά αρμόδια κρατικά όργανα είτε με άπ' ευθείας πίεση προς τις Βιομηχανίες.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Τσατσαρώνης, Παπαστάθη.

3. Συνθήκες δουλειάς.

Τό Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β. σε συνεργασία με την Ε.Ε.Χ. θα δημιουργήσει επιτροπή μελέτης συνθηκών δουλειάς των συναδέλφων και των άλλων εργαζομένων στους εργασιακούς τους χώρους στην Βιομηχανία (Έργαστήρια - Παραγωγή).

Στόχος της επιτροπής η εξαγωγή συγκεκριμένων συμπεραμάτων και ύποβολή εξειδικευμένων προτάσεων προς τις αρμόδιες κρατικές ύπηρεσίες ώστε να παρθούν τά πρώτα άμεσα μέτρα προστασίας για την βελτίωση των συνθηκών δουλειάς.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Πατσουρέας, Γραμματικάκης.

4. Τ.Ε.Α.Χ.

Τό Δ.Σ. θα φροντίσει σε συνεργασία με την Ε.Ε.Χ., τον Σύλλογο Συνταξιούχων και τό Τ.Ε.Α.Χ. να προωθηθούν:

α) Η πρόταση αναπροσαρμογής των αποδοχών των συνταξιούχων σε ύψηλότερα ποσοστά επί της Σ.Σ.Ε.

β) Η πρόταση ποσοστιαίας αναπροσαρμογής του κοινωνικού πόρου και επέκτασής του.

γ) Η αποδέσμευση των χρημάτων του ταμείου για την αποδοτική, υπέρ των χημικών, εκμετάλλευσή τους (άνεγερση μεγάρου Τ.Ε.Α.Χ.).

δ) Η διοίκηση του Τ.Ε.Α.Χ. να έρθει στα χέρια των χημικών.

Άρμόδιος από τό Δ.Σ.: Μαυρομάτης.

## III. ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΜΕΛΩΝ

Είναι άπαραίτητο να μελετήσουμε τις ανάγκες επιμόρφωσης και έπιστημονικής έννημέρωσης που εμφανίζονται στους χημικούς Βιομηχανίας και θα διατυπώσουμε προτάσεις για αναμόρφωση του προγράμματος σπουδών και για μεταπτυχιακές σπουδές προς τά Α.Ε.Ι. και τά αρμόδια κρατικά όργανα για πη βελτίωση της έπιστημονικής στάθμης και εξέλιξης των μελών του.

Παράλληλα, θα επιδιώξουμε πη δημιουργία σεμιναρίων, υπό μορφή κύκλων μαθημάτων με συγκεκριμένα θέματα που απασχολούν τους χημικούς στο σύνολό τους.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Δαρατσάνος - Χρήστου.

## IV. ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΩΝ

Τό Δ.Σ. στήν προσπάθειά του ανάπτυξης τής ενεργοποίησης και αγωνιστικής συμπαράστασης των μελών του, θα επιδιώξει:

1. Νά προωθήσει τις κλαδικές συσκέψεις των μελών του πού άπασχολούνται σε όμοιους κλάδους παραγωγής (κλωστούφαντουργία - φαρμακοβιομηχανία κ.ά.).

2. Νά δημιουργήσει επιτροπές μελέτης προβλημάτων υπό τήν εϋθύνη των μελών του Δ.Σ., κυρίως αυτών πού αναφέρονται στον προγραμματισμό δράσης.

3. Νά συμμετέχει στήν Παρασκευή, νά τήν ενημέρωνει και συγχρόνως νά φέρνει θέματα πού τό άπασχολούν γιά συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Παναγόπουλος - Ρίζος.

## V. ΧΗΜΙΚΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΕΟΚ

Τό νέο Δ.Σ. άντικειμενίζοντας τις συνθήκες πού δημιουργούνται στον χώρο μας με τήν ένταξη στήν ΕΟΚ, θα προσπαθήσει σε συνεργασία με τήν Ε.Ε.Χ., με τήν δημιουργία επιτροπής, νά συλλέξει και νά μελετήσει τά νέα στοιχεία πού έμφανίζονται και επηρεάζουν τό έπάγγελμα του Χημικού Βιομηχανίας, αλλά και τόν εργασιακό του χώρο, τής βιομηχανικής παραγωγής, ώστε νά ενημερώσει τά μέλη του και νά παρεμβληθεί άν χρειαστεί γιά τήν προστασία των δικαιωμάτων των μελών του.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Γραμματικάκης - Παναγόπουλος.

## VI. ΕΠΑΦΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ Π.Σ.Χ.Β. ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜ. ΟΡΓΑΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ.

1. Προσπάθεια γιά στενότερη συνεργασία με τήν Ε.Ε.Χ. και τούς άλλους συλλόγους των Χημικών.

2. Σύνδεση με τούς Συλλόγους των φοιτητών, με στόχο τήν αλληλοενημέρωση και τήν βοήθεια του Π.Σ.Χ.Β. στους φοιτητές του Χημικού τμήματος.

3. Έπαφή και συνεργασία με έπιστημονικές και επαγγελματικές οργανώσεις και παρακολούθηση και συμμετοχή στή δράση διαφόρων φορέων γιά κοινή αντιμετώπιση γενικότερων θεμάτων. Προσπάθεια γιά βοήθεια στήν Τ.Α. και τά εργατικά σωματεία.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Μαυρομάτης - Δαρασανός.

## VII. ΕΠΑΦΕΣ ΜΕ ΣΥΛΛΟΓΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ - Ν/Δ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΟΜ/ΝΙΑ.

1. Τό νέο Δ.Σ. θα καταβάλει ιδιαίτερη προσπάθεια γιά προώθηση τής συνεργασίας, άμεσα με τά ΔΣ των Μ.Η., Χ.Μ., Μ.Μ. και άλλων τεχνικών με στόχο τήν συμπαράταξη των τεχνικών

έπιστημόνων Βιομηχανίας, στα κοινά τους προβλήματα: οικονομικά, ασφαλιστικά, συνθήκες δουλειάς, άνεργία, άπολύσεις, επιμόρφωση κ.λ.π.

Η συμπαράταξη αυτή σκοπεύει άμεσα στήν ένίσχυση του διεκδικητικού άγώνα των Χημικών και βέβαια όλων των τεχνικών έπιστημόνων και στήν εξέταση τής δυνατότητας τής ένιαίας συνδικαλιστικής τους κάλυψης.

2. Υπάρχουν συγκεκριμένες θέσεις του Π.Σ.Χ.Β. και τής Ε.Ε.Χ. ως προς τό σχέδιο νόμου γιά τήν Βιομηχανία, πού προωθείτο μέσω του Τ.Ε.Ε. και πού τώρα έχει παγώσει. Τό νέο Δ.Σ. θα προχωρήσει τό διάλογο με τά Δ.Σ. των άλλων ένδιαφερόμενων έπιστημόνων και επαγγελματικών συλλόγων.

Εξακολουθούμε νά πιστεύουμε ότι σήμερα επιβάλλεται ή κατάρτιση ενός νέου νομοσχεδίου από όλους τούς ένδιαφερόμενους, σε α' στάδιο από τούς τεχνικούς έπιστήμονες, πού θα καλύπτει πραγματικά τις άνάγκες τής Βιομηχανίας, τά συμφέροντα των εργαζομένων σ' αυτήν και θα κατοχυρώνει τή σωστή εφαρμογή τής επιστήμης στή Βιομηχανία.

Τό Δ.Σ. θα προωθήσει στό μέτρο των δυνάμεών του τή λύση αυτή προς τούς άλλους συλλόγους των τεχνικών έπιστημόνων.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Πατούρας - Δασκαλάκης - Χρήστου.

## XIII. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΜΕΛΩΝ

α) Θα άξιοποιηθούν τά Χ.Χ., ώστε τρεις τουλάχιστον σελίδες νά καλύπτουν έγκαίρα τή δραστηριότητα του συλλόγου και των έπαρχιακών τμημάτων.

β) Θα γράφονται συνδικαλιστικά άρθρα, πού εκφράζουν τήν πολιτική του Δ.Σ. σε έπίκαιρα και γενικά προβλήματα του κλάδου.

γ) Θα ξεκινήσει μιά προσπάθεια έκδοσης πολυγραφημένου δελτίου με θέσεις και άπόψεις σε συγκεκριμένα έπίκαιρα προβλήματα και θα διανέμεται στα μέλη του Π.Σ.Χ.Β. από τά γραφεία του Συλλόγου.

δ) Θα επιδιωχθεί τό δελτίο αυτό νά έξελιχθεί σε τακτικό δελτίο του συλλόγου, συνδικαλιστικό όργανο πάλης των Χημικών Βιομηχανίας.

ε) Καθημερινή έπαφή του Δ.Σ. με τά μέλη του στα γραφεία του Συλλόγου 7-9 μ.μ.

Όλα τά προηγούμενα συνιστούν τήν παρέμβαση και τήν προβολή του Π.Σ.Χ.Β. στο χώρο του και στο ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον.

Η παρέμβαση και ή προβολή αυτή θα ένισχύεται με άρθρα, ανακοινώσεις και συνεντεύξεις Τύπου σε εφημερίδες και περιοδικά γιά ειδικά και γενικά θέματα.

Άρμόδιοι από τό Δ.Σ.: Παπαστάθη - Παλαιγιάννης.



## ΕΙΔΗΣΕΙΣ ΣΧΟΛΙΑ

### Η θέση του Χημικού στη Φαρμακοβιομηχανία

Με άφορμή ένα σχέδιο Π.Δ. που ετοιμάστηκε στο Υπουργείο Κοινωνικών Υπηρεσιών, με τό οποίο ορίζεται σαν μοναδικός επιστήμονας, υπεύθυνος για την παραγωγή και τον έλεγχο των φαρμάκων, Φαρμακοποιός, ο οποίος αναλαμβάνει και καθήκοντα Γενικού Διευθυντή του Φαρμακευτικού εργοστασίου, τό Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. έστειλε στον Υπουργό Κοινωνικών Υπηρεσιών, τήν παρακάτω έπιστολή:

Στό σχέδιο Π.Δ. που προετοιμάστηκε με κάθε μυστικότητα από τίς άρμόδιες Υπηρεσίες του Υπουργείου σας και πού περιήλθε σέ γνώση μας από άλλη πηγή, υπάρχει ή παράγρ. γ' του άρθρου 6 ή οποία άποκλείει «έφεξής» τήν οποιαδήποτε συμμετοχή των Χημικών στήν παραγωγική διαδικασία του φαρμάκου.

Διαμαρτυρόμαστε επίσης γιατί οι Υπηρεσίες αυτές του Υπουργείου σας άγνόησαν τήν Ένωση Έλλήνων Χημικών παρά τό γεγονός ότι ή Ε.Ε.Χ. είναι Νομικό Πρόσωπο Δημοσίου Δικαίου και παρά τό γεγονός ότι διά του Π.Δ. αυτού τίγεται όλόκληρη ή τάξη των έπιστημόνων Χημικών, άφου άποπειράται, όπως θά αναφέρουμε πío κάτω, ή υποβάθμιση του πτυχίου του Χημικού από τό έπίσημο κράτος.

Και παληότερα οι Υπηρεσίες του Υπουργείου σας προσπάθησαν με άρκετή έμπάθεια νά υποβαθμίσουν τό έπιστημονικό έργο των Χημικών στή Φαρμακοβιομηχανία, παραγνωρίζοντας ιστορικά τό γεγονός ότι ή Έλληνική Φαρμακοβιομηχανία μέχρι και τή σημερινή έξελιγμένη μορφή της όφείλει τά πάντα μόνο στον Κλάδο των Χημικών, άφου ή παρουσία άλλων έπιστημόνων και ιδιαίτερα των Φαρμακοποιών ήταν και είναι σκιάδης.

Πρέπει νά τονισθεί ιδιαίτερα ότι ή έπιβλητική και συνεχής παρουσία των Χημικών στήν Φαρμακοβιομηχανία δέν ήταν και δέν είναι έργο καμιάς Υπουργικής Αποφάσεως ή Νόμου αλλά ή άξιοκρατική τους έπιλογή άπ' τήν έργοδοσία πού κατά πλειοψηφία είναι έπιστήμονες διαφόρων κλάδων με ύπεροχή των Φαρμακοποιών.

Μέ τήν παράγρ. γ' του άρθρου 6 του σχεδίου Π.Δ. με τό οποίο οι Υπηρεσίες θέλουν νά έναρμονίσουν τήν Έθνική μας Νομοθεσία περί φαρμάκων με εκείνη τής

Ε.Ο.Κ., όχι μόνον όρίζουν και καθιερώνουν σαν μοναδικό έπιστήμονα για τήν παραγωγή και τόν έλεγχο των φαρμάκων γενικά τόν Φαρμακοποιό αλλά και τόν διορίζουν a priori και Γενικό Διευθυντή του Φαρμακευτικού Έργοστασίου πέρα από κάθε έννοια λογικής και δικαίου και διαστρεβλώνουν από πρόθεση τόσο τό γράμμα όσο και τό πνεύμα τής ύπ' άριθ. 75/319 Όδηγίας τής Ε.Ο.Κ. Από τά άρθρα 16 μέχρι και τό 25 αύτής τής Όδηγίας, δέν προκύπτει ούτε κατονομάζεται πουθενά ό Φαρμακοποιός σαν ό μοναδικός ειδικός επιστήμονας τής Φαρμακοβιομηχανίας.

Αναφέρεται τό πτυχίο του μεταξύ άλλων 5 πτυχίων μεταξύ των όποιων και του Χημικού πού ή Όδηγία άποδέχεται σαν ισότιμα και πού άσφαλώς δέν έπιθυμεί τήν παραχώρηση μονοπωλιακής έκφράσεως τής εργασίας από ένα συγκεκριμένο έπιστήμονα ή όποιον άλλο ειδικό.

Γιατί λοιπόν ή Ελλάδα θά εκχωρήσει στο Φαρμακοποιό μονοπωλιακά τή Φαρμακοβιομηχανία και θά άγνοήσει τους άλλους έπιστήμονες πού προβλέπει ή 75/319 Όδηγία τής Ε.Ο.Κ. με τό άρθρο 23;

Είναι γεγονός πώς οι σπουδές των Χημικών πού άποφοιτούν από τά Έλληνικά Πανεπιστήμια δέν καλύπτουν πλήρως τά μαθήματα πού έπικαλείται τό άρθρο 23 τής 75/319/ΕΟΚ, όμως υπάρχουν χημικοί άπόφοιτοι Εύρωπαϊκών Πανεπιστημίων πού έκπληρούν αυτές τίς προϋποθέσεις. Πέρα όμως άπ' αυτά υπάρχουν Χημικοί με μεταπτυχιακές σπουδές στα μαθήματα αυτά ή πού κάνουν τώρα αυτές τίς σπουδές ή πού θά κάνουν πολύ σύντομα με τήν προβλεπόμενη άναμόρφωση των σπουδών των Πανεπιστημίων μας κατά τά πρότυπα των Εύρωπαϊκών.

Γιατί λοιπόν «έφεξής οι Χημικοί δέν δύνανται νά καταλάβουν θέσεις ύπευθύνων κ.λ.π.»; Με ποίο λοιπόν δικαίωμα ή Φαρμακευτική Υπηρεσία του Υπουργείου εισηγείται τόν άποκλεισμό των Χημικών άπ' τή Φαρμακοβιομηχανία;

Πέρα όμως άπ' αυτά υπάρχει και τό άρθρο 24 τής 75/319/ΕΟΚ τό οποίο ή άρμόδια αύτή Υπηρεσία άγνοεί σκοπίμως και αναφέρεται μόνο στο άρθρο 23, παρερμηνεύοντας όπως καθαρά φαίνεται, τό πνεύμα αυτού του άρθρου, για νά επιβάλει έτσιθελικά κάπως τούς Φαρμακοποιούς σαν μοναδικούς έπιστήμονες του είδους αυτού στον Έλληνικό χώρο, παραγνωρίζοντας τήν ύπαρξη των άλλων έπιστημόνων. Από τό άρθρο αυτό προκύπτει πώς τίς δραστηριότητες του ύπευθύνου μιάς Φαρμακοβιομηχανίας μπορεί όχι μόνο νά διατηρήσει αλλά και νά τίς άποκτήσει και μετά τήν έφαρμογή τής Όδηγίας αύτής στήν Ελλάδα, ό κάτοχος των πτυχίων πού αναφέρει τό άρθρο 23 έστω και εάν ό κύκλος των σπουδών του δέν καλύπτει όλα τά μαθήματα πού προβλέπει τό άρθρο αυτό.

Μέ τό άρθρο 24 άποδεικνύεται πώς ή 75/319/ΕΟΚ άναγνωρίζει τήν ύπαρξη διαφορών στα Πανεπιστημιακά μαθήματα των διαφόρων έπιστημόνων πού προβλέπει τό άρθρο 23 και δίνει τήν εύκαιρία είτε τής άναμορφώσεως των Πανεπιστημιακών σπουδών ώστε όλοι οι μελλοντικοί πτυχιούχοι του άρθρου 23 νά άνταποκρίνονται στίς προϋποθέσεις του άρθρου αυτού ή τής όλόκληρώσεως των γνώσεων με μεταπτυχιακές σπουδές αυτών πού ήδη κατέχουν αυτά τά διπλώματα. Αύτή τήν έλαστικότητα του

άρθρου 24 ή Φαρμακευτική Υπηρεσία την αντιπαρέχεται σκοπίμως για να προβάλει τον Φαρμακοποιό σαν το μοναδικό έπιστήμονα της Φαρμακοβιομηχανίας στην Ελλάδα και τον αποκλεισμό όλων των άλλων έπιστημόνων, ιδιαίτερα δέ των Χημικών άφου σ' αυτούς και μόνο αναφέρεται ή παράγρ. γ' του άρθρου 6 του σχεδίου Π.Δ.

Έν πάση περιπτώσει θεωρούμε πώς ή επίμαχη και κακόβουλη αυτή παράγραφος γ' πρέπει να άπαληφθεί για όλους αυτούς τους λόγους πού σάς έκθέσαμε και να άναμορφωθεί ως εξής:

«Τά Έργοστάσια ή Έργαστήρια παραγωγής φαρμακευτικών προϊόντων όφείλουν να όρίζουν σαν υπεύθυνο για την παραγωγή και τον έλεγχο των φαρμάκων, έπιστήμονα κάτοχο διπλώματος ή διπλωμάτων: Φαρμακευτικής, Ιατρικής, Κτηνιατρικής, Χημείας, Φαρμακευτικής Χημείας και Τεχνολογίας, Βιολογίας πού να έχει προύπηρεσία τουλάχιστο 2 έτων σε Φαρμακευτικό Έργοστάσιο ή Έργαστήριο και να έχει πρακτική έμπειρία στις δραστηριότητες της έπιβλέψεως της παραγωγής ή και της ποιοτικής και ποσοτικής άναλύσεως φαρμάκων και δραστικών ουσιών και των άπαραιτήτων δοκιμασιών και έλέγχων πού έξασφαλίζουν την ποιότητα των φαρμάκων».

Μέ την εύκαιρία αυτή έπισυνάπτουμε άκριθή και σαφή μετάφραση των άρθρων 21 έως 25 της 75/319/Κατευθυντηρίου Όδηγίας ΕΟΚ και παρακαλούμε όπως μελετήσετε προσεκτικά ιδιαίτερα τά επίμαχα άρθρα 23 και 24 ώστε να άποκομίσετε προσωπική αντίληψη του πνεύματος και του νοήματος της οδηγίας της ΕΟΚ.

Εϊμεθα βέθαιοι πώς άπ' τή μελέτη των άπόψεών μας και της 75/319/ΕΟΚ δέν θα παρασυρθήτε σε λανθασμένες άποφάσεις άπ' τις κακές εισηγήσεις των άρμοδίων όργάνων του Υπουργείου πού κατά τή γνώμη μας άποβλέπουν στην έξυμνήτση και μόνον των συμφερόντων μιάς τάξεως έπιστημόνων άφου, τό έπαναλαμβάνουμε, ή Ε.Ε.Χ. άγνοήθηκε παντελώς άπό τις διαδικασίες καταρτισμού του σχεδίου του Π.Δ. αυτού.

ΑΘΗΝΑ 27 - Νοεμβρίου 1980

Μετά την έπιστολή άκολούθησε συνάντηση του Προέδρου της Ε.Ε.Χ., σ. Π. Ξυθάλη και του Αντιπροέδρου σ. Α. Τσέπη με τον Υφυπουργό κ. Α. Τσουκαντά όπου άναπτύχθηκαν οι λόγοι για τους όποιους πρέπει να άποσυρθεί ή σχετική παράγραφος. Ο Υφυπουργός ύποσχέθηκε να ίκανοποιηθεί τό αίτημά μας. Έλπίζουμε ότι τό θέμα θα ρυθμιστεί και δέν θα χρειαστεί να επανέλθουμε στο μέλλον.

Παράλληλα τό Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. έστειλε σχετικό ύπόμνημα και στον Πρωθυπουργό κ. Γ. Ράλλη για τό παραπάνω ζήτημα:

Κύριε Πρωθυπουργέ,

Η λήψη της άπό 3.12.1980 έπιστολής σας σαν άπάντηση στο τηλεγράφημά μας της 29.11.1980 ήταν ή πιο εύχάριστη έκπληξη για μās γιατί πρέπει να τό όμολογήσουμε, πρώτη φορά Πρωθυπουργός της χώρας μας, έζήτησε να μελετήσει προσωπικά ένα άπό τά πολλά θέματα πού ένδιαφέρουν τον κλάδο μας.

Αναγνωρίζουμε κι' έμεις τό φόρτο έργασίας πού έχετε όμως έλπίζουμε πώς με την είσοδο του νέου χρόνου θα βρείτε μιά κάποια εύκαιρία να δεχθήτε τό Προεδρείο μας και ν' άκούσετε τά θέματά μας στα περισσότερα των όποιων είμαστε βέθαιοι ότι θα δώσετε τις άρμόζουσες λύσεις.

Σχετικά με τό θέμα πού μās άπασχολεί αυτή τή στιγμή και για τό όποιο άναγκασθήκαμε να ζητήσουμε τηλεγραφικά την παρέμβασή σας, τό έπισυναπτόμενο αντίγραφο του ύπομνήματος, πού ύποβάλαμε στους κ.κ. Υφυπουργό και Γενικό Γραμματέα του Υπουργείου Κοινων. Υπηρεσιών, θα σας καταστήσει ένήμερο τόσο των άπών έπιζημιών για τον κλάδο μας ρυθμίσεων πού θέλησαν να έπιβάλουν ύπηρεσιακοί παράγοντες του Υπουργείου Κοινων. Υπηρεσιών, όσον και των δικαίων άπόψεών μας επί του προκειμένου.

Μέ την εύκαιρία αυτή σάς πληροφορούμε πώς οι κ.κ. Υφυπουργός και Γεν. Γραμματέας του Υπουργείου Κοινων. Υπηρεσιών (κ. Τσουκαντάς και κ. Χούτας) άντιλήφθηκαν τά σε βάρος μας τεκταινόμενα και προσεφέρθησαν να άποκαταστήσουν την παρ' όλιγον σε βάρος μας άδικία. Έν τούτοις μέχρι σήμερα, ύστερα δηλαδή άπό 15 μέρες άπό της μετ' αυτών συναντήσεώς μας, δέν έχουμε άκόμη λάβει τό σχέδιο του Π.Δ. όπως τροποποιήθηκε άπό τον κ. Υφυπουργό.

Λυπούμεθα όμως, κ. Πρωθυπουργέ, διότι δέν θα δυνηθήτε να παρέμβητε θετικά ή άρνητικά επί του θέματος αυτού γιατί ή παρούσα και τό ύπόμνημά μας θα φθάσει πολύ άργά στα χέρια σας, δεδομένου ότι τό έπίμαχο Π.Δ. πού έτοιμάσαν οι άρμόδιες ύπηρεσίες του Υπουργείου Κοιν. Υπηρεσιών σκοπίμως μέσα στο Δεκέμβριο (πρός άποφυγή εύλόγων και δικαίων αντιδράσεων) πρέπει να τεθεί σε ισχύ άπό 1.1.1981.

Ανεξάρτητα πάντως του άν θα έπιληφθήτε ή όχι έγκαίρως του θέματος αυτού, εκφράζουμε την έπιθυμία και την εύχή όπως μās δώσετε την εύκαιρία να εύχαριστήσουμε προσωπικά για τό ένδιαφέρον σας, αλλά και να συζητήσουμε μαζί σας ούσιαστικά άλλα θέματα πού άπασχολούν την τάξη των Έλλήνων Χημικών.

Δεκέμβρης '80

Κοινοποίηση:

κ. Α. Τσουκαντά, Υφυπουργόν Κοιν. Υπηρεσιών  
κ. Θ. Χούταν, Γεν. Γραμματέα Υπ. Κοιν. Υπηρεσιών

### Συζήτηση στη Βουλή για την κρίση στα Α.Ε.Ι.

Τό Δ.Σ. θέλοντας να βοηθήσει όσο τό δυνατόν καλύτερα στο ξεπέραςμα της κρίσης στα ΑΕΙ, έστειλε στους άρχηγούς των κομμάτων έπιστολή, καθώς και τις άποφάσεις πού πήρε κατά καιρούς για τά προβλήματα των ΑΕΙ.

Η έπιστολή του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ. είναι:

Τό Διοικ. Συμβούλιο τής Ένώσεως Έλλήνων Χημικών όπως άλλωστε και ολόκληρος ο Έλληνικός Λαός με αγωνία και ενδιαφέρον θα παρακολουθήσει τή συζήτηση πού έχει προγραμματισθεί νά γίνει στή Βουλή στις 20.12.1980, σέ επίπεδο άρχηγών κομμάτων, με θέμα τήν κατάσταση στά Α.Ε.Ι.

Η Ε.Ε.Χ. ενδιαφέρεται ζωηρά γιά τό θέμα αυτό και κατά καιρούς έχει πάρει θέση σέ συγκεκριμένα ζητήματα σχετικά με τήν κατάσταση στά Α.Ε.Ι. και ιδιαίτερα στό Χημικό Τμήμα του Πανεπιστημίου τής Αθήνας.

Πιστεύουμε ότι αναφέροντάς σας τήν έμπειρία μας από τή συμμετοχή μας στήν προσπάθεια νά ξεπεραστεί τό αδιέξοδο, βοηθάμε στήν καλύτερη ενημέρωση του Κοινοβουλίου και στή λήψη εκείνων των αποφάσεων πού θά έχουν σαν αποτέλεσμα νά ξεπεραστεί ή κρίση, και νά μπουν τά θεμέλια γιά τήν απαραίτητη αναδιάρθρωση των Α.Ε.Ι.

Όφείλουμε δυστυχώς νά επισημάνουμε ότι ή μέχρι τώρα Έκπαιδευτική Κυβερνητική Πολιτική δέν βοήθησε καθόλου στή δημιουργία των αναγκαίων οργανωτικών δομών γιά τήν αντιμετώπιση των προβλημάτων τής Παιδείας και συγκέντρωσε τήν συνολική αποδοκμασία των επιστημονικών οργανώσεων, των εκπαιδευτικών, των σπουδαστών, των μαθητών.

Τίς απόψεις μας, τά συμπεράσματά μας και κυρίως τίς έμπειρίες πού αποκτήσαμε από τίς επαφές μας με τούς παράγοντες του Πανεπιστημίου, προσπαθούμε νά σάς δώσουμε με τά κείμενα πού επισυνάπτουμε.

1) Κύριο άρθρο στο περιοδικό μας «Χημικά χρονικά» Φεβρουαρίου 1980 με θέμα: «Ο Ν. 815 και ή κρίση στήν Άνώτατη Παιδεία» (σελίς 11).

2) Έπιστολή πού απευθύναμε στους καθηγητές τής ΦΜΣ του Πανεπιστημίου τής Αθήνας καθώς και τούς χημικούς Καθηγητές των άλλων Πανεπιστημίων, τό ΕΔΠ και τούς φοιτητικούς Συλλόγους (Τεύχος Χημικών Χρονικών Ιουλίου 1980, σελίς 18).

3) Ψήφισμα τής Γενικής Συνέλευσης των μελών τής Ε.Ε.Χ. στις 18.6.80 (Τεύχος Ιουλίου 1980, σελίς 33).

4) Έπίσης σάς αποστέλλουμε τό τεύχος του Δεκεμβρίου 1979 των «Χημικών Χρονικών» πού ήταν αφιερωμένο στήν Παιδεία.

Με τήν βεβαιότητα ότι σάς δίνουμε τή συγκεκριμένη θέση τής Ε.Ε.Χ. γιά τήν αντιμετώπιση των προβλημάτων πού αντιμετωπίζουν σήμερα τά Α.Ε.Ι. Διατελούμε.

19 Δεκεμβρίου 1980

Στήν επιστολή του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. ο Πρωθυπουργός κ. Γ. Ράλλης έστειλε τήν παρακάτω επιστολή:

Διάβασα με πολλή προσοχή και ιδιαίτερο ενδιαφέρον τήν επιστολή σας τής 19ης Δεκεμβρίου καθώς και τίς ενέργειες και απόψεις τής Ένώσεώς σας σχετικά με τό μεγάλο, τό εθνικό θέμα τής Άνώτατης Παιδείας μας, και σάς εύχαριστώ πολύ γιά τήν καλοσύνη, πού είχατε, νά με ενημερώσετε γιαυτές - δυστυχώς, όμως, όχι τόσο έγκαιρα, ώστε νά τίς έχω υπόψη μου, πριν από τήν συζήτηση στή Βουλή.

Τό ενδιαφέρον σας γιά τήν πορεία τής Άνώτατης Παιδείας αλλά και τής Μέσης Έκπαίδευσης, πού τόσο έντονο αποδεικνύεται με τίς επανειλημμένες αναφορές των «ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ» είναι άσκηση δικαιώματος, αλλά και επίτευξη θεμελιώδους χρέους κάθε πολίτη, και ιδιαίτερα μιās Ένώσεως Έπιστημόνων. Είναι θετική συμβολή στον άνοιχτό δημοκρατικό διάλογο, έστω και αν οι έκτιμήσεις και οι θέσεις σας είναι άπροκάλυπτα και άφοριστικά μονοσήμαντες γιά τά αίτια τής άναταραχής στά Α.Ε.Ι.

Δέν θά επιχειρήσω νά σάς άπαντήσω στις καθέκαστα άπόψεις σας, γιατί με τήν έν τώ μεταξύ όμιλία μου στή Βουλή πιστεύω ότι άπάντησα ήδη σ' αυτές και κάλυψα, από Κυβερνητικής πλευράς, τό όλο πρόβλημα, χαράζοντας και τήν άκολουθητέα πολιτική.

Άπομένει έτσι νά αποδειχτεί στήν πράξη, πόσο πιστεύει πραγματικά ή κάθε πλευρά ότι τό εθνικό θέμα τής Παιδείας μπορεί νά προχωρήσει στή λύση του με τόν καλόπιστο διάλογο, με συνείδηση τής έλληνικής, ιστορικής και οικονομικής πραγματικότητας και με αίσθημα ευθύνης άπέναντι στήν άκαδημαϊκή νεολαία, ή πόσο χρησιμοποιεί και έκμεταλλεύεται τό πρόβλημα γιά δημαγωγία και φτηνή άντιπολιτευτική και ψηφοθηρική συνθηματολογία.

Νά αποδειχθεί, αν και ποιός «παίζει έν ού παικτοίς».

23 Δεκεμβρίου 1980

### Νέα γιά τό Τ.Ε.Α.Χ.

Τό Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. έστειλε στο Υπουργείο Κοινωνικών Υπηρεσιών τήν παρακάτω επιστολή σχετικά με τά φλέγοντα ζητήματα πού άπασχολούν τό ΤΕΑΧ, όπως: ή αποδέσμευση κεφαλαίων, ή άναπροσαρμογή των πόρων του ΤΕΑΧ, ή πρόσληψη προσωπικού και ή διαρροή των Χημικών Μηχανικών προς ΤΣΜΕΔΕ:

Κύριε Υφυπουργέ,

Παρά τό γεγονός ότι είσατε γνώσης των όξέων προβλημάτων του Ταμείου Έπικουρικής Άσφαλίσεως Χημικών πού έχουν ανάγκη άμέσου λύσεως και τά όποια ή Ένωση Έλλήνων Χημικών σάς έχει προβάλλει προφορικά στο παρελθόν, έντούτοις επανερχόμαστε σήμερα με τό παρόν ύπόμνημά μας εύελπιστούντες πώς τελικά ή παρέμβασή σας θά φέρει κάποιο αποτέλεσμα.

1. Άποδέσμευση κεφαλαίων γιά τή συνέχιση των έργων άνεγέρσεως κτιρίου του ΤΕΑΧ.

Θεωρούμε πώς είναι έπιτακτική ή ανάγκη νά επαναλάβετε τήν παρέμβασή σας στις άρμόδιες κρατικές Υπηρεσίες ώστε νά αποδεσμευθούν τά απαιτούμενα κεφάλαια γιά τήν άνέγερση του μεγάρου του ΤΕΑΧ γιατί έπικείται ή άπώλεια τόσο του δαπανηθέντος ήδη ποσού γιά τήν έκδοση τής άδειας άνεγέρσεως (περίπου 4 εκατομμυρίων δρχ.) όσο και τής ισχύος τής άδειας. Όπως άντιλαμβάνεσθε δέν είναι σωστό νά άπωλεσθούν

τά χρήματα των ασφαλισμένων χημικών για χατήρι των χρονοβόρων γραφειοκρατικών διαδικασιών (πέρασαν 4 χρόνια από την έναρξη αυτών των διαδικασιών).

Πέρα όμως απ' αυτά σήμερα υφίσταται αδήριτη ανάγκη εξέυρεσης άλλου χώρου για τη στέγαση του TEAX ώστε να αποκτήσει λειτουργικότητα, αφού η παλαιότητα του κτιρίου και η ανεπάρκεια του χώρου καθιστούν προβληματική τη λειτουργία του. Όμως δεν πρέπει να παραβλεφθεί και τό γεγονός ότι η μεταστέγαση θα δημιουργήσει πρόσθετο οικονομική επιβάρυνση του Τ.Ε.Α.Χ.

#### 2. Αναπροσαρμογή των πόρων του TEAX σε ποσοστιαία βάση.

Οι πόροι του TEAX σήμερα έχουν ως εξής ύστερα από την αναπροσαρμογή του 1953. 0.30 δρχ./τόννο ταϊμέντου, 0.30 δρχ./τόννο οξέος (παραγόμενου ή εισαγομένου), 0.02 δρχ./κιλό οινόπνεύματος και 0.02/κιλό ζύμης.

Δυστυχώς από παραδρομή του Νομοθέτου υπολογίσθηκαν σε πάγια τιμή κι' όχι σε ποσοστό επί της αξίας των προϊόντων όπως συμβαίνει με όλα σχεδόν τα Έπικουρικά Ταμεία (π.χ. ΤΣΑΥ, Τ.Ε.Α.Υ.Φ.Ε. κ.λ.π.) με αποτέλεσμα σήμερα ή συμμετοχή του κοινωνικού πόρου στη λειτουργία του TEAX να έχει φθάσει μόλις τό 5% περίπου. Ας μήν σās διαφεύγει τό γεγονός ότι ή σύνταξη του TEAX για άρκετους χημικούς είναι και κύρια σύνταξη (Χημικοί Έλεύθεροι Έπαγγελματίες) με άνωτέρα σημερινή σύνταξη μόλις 7.000 δρχ. περίπου).

Δέν ζητάμε νέα προικοδότηση του TEAX (όπως έγινε ήδη με άλλα Ταμεία όμως π.χ. Τ.Σ.Ε.Μ.Δ.Ε.) αλλά επανόρθωση μιās άδικίας σε βάρος μιās τάξης έπιστημόνων και μάλιστα της περισσότερο παραγωγικής.

#### 3. Πρόσληψη προσωπικού.

"Όπως πληροφορούμαστε ή λειτουργικότητα του TEAX είναι μειωμένη απ' τό γεγονός πώς υπάρχει έλλειψη υπαλλήλων (λείπουν τουλάχιστον 4 υπάλληλοι απ' τίς προβλεπόμενες όργανικές θέσεις) παρά τίς φιλότιμες προσπάθειες των υπάρχόντων σήμερα υπαλλήλων.

#### 4. Διαρροή Χημικών Μηχανικών προς ΤΣΜΕΔΕ.

Κατόπιν της δημιουργίας έπικουρικού Ταμείου του Τ.Ε.Ε. πολλοί απ' τούς ήδη ασφαλισμένους στό TEAX Χημικούς Μηχανικούς ζητούν τη διαγραφή τους απ' τό TEAX, σε τούτο δέ παροτρύνονται απ' τό γεγονός της ελευθέρας έκλογής του Έπικουρικού Ταμείου. Εάν τελικά οί Χημικοί Μηχανικοί επιτύχουν την μετάταξή τους στό ΤΣΜΕΔΕ τότε τό TEAX θά στερηθεί αυτού του πόρου ενώ θά παραμείνουν σ' αυτό οί συνταξιούχοι. Έμεις δέν θά είχαμε καμία αντίρρηση για την μετάταξη των ένεργών Χ.Μ. με την προϋπόθεση ότι θά γινόταν σύγχρονη μεταφορά και των συνταξιούχων Χ.Μ.

Τά προβλήματα πού προβάλλουν οί Χημικοί, Κύριε Έγκυπουργέ, και δίκαια είναι αλλά και δέν επιδέχονται άλλων άναβολών, αφού είναι τόσο ζωτικής σημασίας για τόν κλάδο μας όπως κι' έσείς θά διαπιστώσετε κι' έπειδή πολλές φορές έκδηλώσατε τό ενδιαφέρον σας για την επίλυση θεμάτων πού ενδιαφέρουν γενικά τούς ασφαλι-

σμένους, πολλά των οποίων επιλύσατε εύνοικά, γι' αυτό κι' έμεις ελπίζουμε πώς τά θέματα πού παραπάνω σας έκθέσαμε θά βρούν την κατανόηση και την ύποστήριξη σας πού θά οδηγήσουν στή δίκαιη κι' εύνοική λύση τους.

Και ή άπάντηση του Έγκυπουργού Κοινωνικών Έργων κ. Γ. Άποστολάτου:

Άθήνα 2-1-1981

Φίλε κ. Πρόεδρε,

Σās εύχαριστώ για την άποστολή του τελευταίου κατατοπιστικού σας έγγραφου πού αναφέρεται στην προβληματική λειτουργία του Ταμείου Έπικουρικής Ασφαλίσεως Χημικών.

Σās άπαντώ επί των έρωτημάτων σας:

1. Η άποδέσμευση των κεφαλαίων είναι πλέον δυνατή κατόπιν της τελευταίας άποφάσεως της Νομισματικής Έπιτροπής ή όποια άνεκοινώθη προσφάτως και ή όποια μās έπιτρέπει την άξιοποίηση των άποθεματικών των Ασφαλιστικών Ταμείων με ένα πλαίσιο δυνατότητων για έπενδύσεις σε άκίνητα.

Άμέσως μετά την λήψη της όριστικής συνθέσεως των ποσών αυτών θά προβώ σε έγκριση του άναγκαιού ποσού για τό δικό σας τό Ταμείο.

2. Για την αναπροσαρμογή των πόρων του TEAX σε ποσοστιαία βάση, θά με βρήτε πάντοτε αντίθετο.

Γράφετε ότι μόλις τό 5% των πόρων σας άφορά ή περίπτωση των κοινωνικών πόρων αλλά είναι δεδομένο ότι ή προσπάθειά μου είναι ή κατάργηση όλων των κοινωνικών πόρων και όπως γνωρίζετε έχω προβή σε σωρεία ρυθμίσεων πού καταργούν τούς κοινωνικούς πόρους πολλών Ταμείων.

Είναι χαρακτηριστική ή περίπτωση του Ταμείου Ασφαλίσεως Χρηματιστών όπου κατηργήθη έπίσης κοινωνικός πόρος 110 εκ. δηλαδή τό σύνολο των έσόδων του Ταμείου και άκόμη χαρακτηριστικές οί περιπτώσεις του Ταμείου Έγειονομικών, του Ταμείου Τεχνικών πού κατηργήθη σειρά όλόκληρη κοινωνικών πόρων.

Έπομένως δέν θά με βρήτε σύμφωνο σε όποιαδήποτε αναπροσαρμογή. Άπεναντίας θά ζητούσα λόγω του περιορισμένου του ποσοστού πού συνιστά ό σημερινός κοινωνικός πόρος, την πλήρη κατάργησή του για να άποδεσμευθεί τό Ταμείο από την έμπλοκή αυτών των περιπτώσεων.

3. Είς ότι άφορά την πρόσληψη προσωπικού θά με βρήτε σύμφωνο.

Έχουμε προβεί σε σχετικές ένεργειες ήδη προς την Κυβερνητική Έπιτροπή και αναμένουμε άπαντήσεις για την συμπλήρωση του σημερινού έργατικού δυναμικού του Ταμείου.

4. Τέλος σε ότι άφορά την διαρροή χημικών μηχανικών προς τό ΤΣΜΕΔΕ, είναι ένα θέμα εύρύτερης σημασίας και έφ' όσον συννενοηθούν τά δύο Ταμεία για την πρόταση στην όποια μās κάνετε στό έγγραφο σας δηλαδή να άποδεσμευθούν από τό Ταμείο σας τόνον οί έν ένεργεια όσον και οί συνταξιούχοι, έμεις δέν θά είχαμε καμία αντίρρηση, άρκει να υπάρξει ή συμφωνία των δύο μερών.

### Ανακοίνωση της World Federation of Scientific Workers (Διεθνής Ομοσπονδία Επιστημόνων Εργατών)

Η WFSW έστειλε στην Ε.Ε.Χ. ένα κείμενο απόφασης της μόνιμης επιτροπής άφοπλισμού, ενάντια στην αντίληψη ενός περιορισμένου πυρηνικού πολέμου, που επικρατεί τα τελευταία χρόνια στα στρατιωτικά σύμφωνα του πλανήτη μας. Τό κείμενο είναι:

«Στό όνομα της WFSW και μετά από συνάντηση της Γραμματείας της Ομοσπονδίας και του Γενικού Γραμματέα και Προέδρου της Μόνιμης Επιτροπής Άφοπλισμού αποφασίστηκε, με βάση τους κινδύνους που πρόκυψαν από τη σημερινή κατάσταση, να δημοσιεύσει τις απόψεις της για τις αλλαγές στα χαρακτηριστικά της στρατιωτικής στρατηγικής.

Ως επιστήμονες που δεχόμαστε την δραστήρια προπαγάνδα και την πιθανότητα ενός περιορισμένου πυρηνικού πολέμου και άκόμα ένα κερδισμένο πόλεμο, έχουμε τό καθήκον να πούμε ότι δεν υπάρχει επιστημονική βάση για ένα τέτοιο συμπέρασμα. Καταδικάζουμε την πλάνη που υπάρχει και που θέλει να επιβάλλει την αντίληψη ότι περιορισμένος πυρηνικός πόλεμος δεν θα επεκταθεί σ' όλο τόν πλανήτη μας. Η επιστημονική και τεχνολογική πρόοδος δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για να στηρίζονται καταστροφικές μανιές που έπαιξάνουν τόν κίνδυνο του ολοκαυτώματος και προωθούν την κούρσα των εξόλιμων».

### Συζήτηση στρογγυλής τραπέζης για τη Δ.Ε.Φ.Α.

Ο Δήμαρχος Αθηναίων και τό Συμβούλιο Έκμεταλλεύσεως της Δημοτικής Επιχειρήσεως Φωταερίου Αθηνών (ΔΕΦΑ) όργάνωσαν την Παρασκευή, 23.1.81 στό Ζάππειο Μέγαρο Συζήτηση Στρογγυλής Τραπέζης στό πλαίσιο της Έκθεσης «Θέρμανση - Μόνωση - Ψύξη - Ένεργεια», στην οποία συμμετείχε ή ΔΕΦΑ με δικό της Περίπερο.

Η Συζήτηση είχε θέμα: «Η ανάπτυξη των αερίων καυσίμων και ή άνασυγκρότηση της ΔΕΦΑ - μιά θετική συμβολή στό ενεργειακό ίσοζύγιο της Χώρας». Βασικοί συζητητές ήταν οί κ.κ. Ν. ΚΟΥΜΟΥΤΣΟΣ, Καθηγητής Ε.Μ.Π., Χρ. ΑΡΩΝΗΣ, Προϊστάμενος της Γραμματείας του Έθνικού Συμβουλίου Ένεργειας (ΕΣΕ), Φ. ΠΡΟΒΑΤΑΣ, Δημοτικός Σύμβουλος, Αντιπρόεδρος της ΔΕΦΑ, Δ. ΜΑΡΙΝΟΣ - ΚΟΥΡΗΣ, Επιμελητής Ε.Μ.Π., Αντ. ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ, Μέλος της Δ.Ε. του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος και Ι. ΚΑΒΑΛΛΙΕΡΑΤΟΣ, Χημικός - Μηχανικός.

Τήν Συζήτηση προλόγισε ό Δήμαρχος Αθηναίων κ. Δ. ΜΠΕΗΣ, ό οποίος τόνισε ότι τό θέμα της αναπτύξεως των αερίων καυσίμων στην Πρωτεύουσα είναι καυτό και άποτελεί σοβαρό πρόβλημα μεγάλης σημασίας για την πόλη της Αθήνας, αλλά και για την Χώρα γενικότερα.

Προϋπόθεση για την ανάπτυξη αυτή είναι ή άνασυγκρότηση και ό έκσυγχρονισμός της ύποδομής, που υπάρχει σήμερα, δηλαδή της Δημοτικής Επιχειρήσεως Φωταερίου.

Η Δημοτική Αρχή και ή Διοίκηση της ΔΕΦΑ έχουν καταβάλει από χρόνια προσπάθεια να υλοποιηθεί ό σκοπός αυτός και άγωνίσθηκαν να πείσουν τις άρμόδιες Αρχές, ότι ή ανάπτυξη των αερίων καυσίμων στό χώρο της Αθήνας είναι συνδεδεμένη με τό όλο ενεργειακό πρόβλημα και με την εθνική οικονομία.

Οί μελέτες και οί προτάσεις της ΔΕΦΑ συνάντησαν τις αντιδράσεις των μονοπωλίων και την άδιαφορία των άρμοδίων Κρατικών Όργάνων. Τό Κράτος δεν θέλησε ή δεν μπόρεσε να κατανοήσει την σοβαρότητα του θέματος. Δεν μπόρεσε να προχωρήσει στις άναγκαίες εκείνες αποφάσεις, που ή ανάπτυξη της καταναλώσεως των αερίων θα συνέβαλε στην άντιμετώπιση του ενεργειακού προβλήματος της Χώρας. Έτσι, ή άνασυγκρότηση και ό έκσυγχρονισμός της ΔΕΦΑ θα εύρισκε αυτόματα τη θέση του στό ενεργειακό πρόγραμμα του Κράτους.

Δυστυχώς, μέχρι τώρα, τό θέμα της ΔΕΦΑ άπασχόλησε τις Αρχές μόνο από της πλευράς της έλλειμματικής λειτουργίας της και την δημιουργία ενός νέου Έργοστασίου την είδαν μόνο κάτω από τό πρίσμα της προσπάθειας να πάψει ή Επιχείρηση να είναι παθητική. Γι' αυτό και ή άνασυγκρότησή της έξετάσθηκε και συζητήθηκε πάντα έξω από τά πλαίσια της ενεργειακής πολιτικής του Κράτους και ούδέποτε έντάχθηκε στό ενεργειακό του πρόγραμμα. Έτσι έξηγείται ή τόση άσυγχώρητη καθυστέρηση στη λήψη αποφάσεων για την άνασυγκρότηση της Επιχειρήσεως.

Σέ μιά πόλη, που ύπολογίζεται ότι φθάνει, με τις προεκτάσεις των συνοικιών και των προαστίων της, περί τά τριάμισυ έκατομμύρια πληθυσμό, τό να διατίθεται στό νοικοκυριά της ήλεκτρικό ρεύμα για μαγειρέμα και ζέσταμα νερού, άποτελεί κόστος άσυμβίβαστο με την έλληνική πραγματικότητα.

Τό να μη θέλει τό Κράτος να δει μέσα σ' αυτό τό πλαίσιο και κάτω από τό φώς των σημερινών ενεργειακών δεδομένων τό όλο θέμα της δημιουργίας μιάς νέας σοβαρής ενεργειακής μονάδας, που θα τροφοδοτεί με φθηνό άέριο τό 1/3 του πληθυσμού της Χώρας, άποτελεί σφάλμα και λαθεμένη ενεργειακή πολιτική.

Στή συνέχεια ό συντονιστής της Συζητήσεως κ. Δ. ΜΑΡΙΝΟΣ - ΚΟΥΡΗΣ έθεσε στους βασικούς συζητητές τά εξής τρία έρωτήματα:

- Ποιές οί σύγχρονες τάσεις διεθνώς στην χρησιμοποίηση των αερίων καυσίμων.
- Είναι έφικτή ή ανάπτυξη των αερίων καυσίμων στη Χώρα μας (προϋποθέσεις - προβλήματα - όφέλη).
- Ποιά θα είναι ή συμβολή της ΔΕΦΑ στην ανάπτυξη των αερίων καυσίμων.

Στά έρωτήματα δόθηκαν έμπεριστατωμένες άπαντήσεις από τούς συζητητές. Έπακολούθησε ύποβολή διαφόρων έρωτήσεων από τούς παρισταμένους. Η συζήτηση σέ γενικές γραμμές κατέληξε στό εξής:

1.-Ότι ή ανάπτυξη των αερίων καυσίμων πρέπει να ένταχθεί στό όλο ενεργειακό πρόγραμμα της Χώρας.

2.-Ότι ή ΔΕΦΑ είναι ή άπαραίτητη ύποδομή για την ανάπτυξη της καταναλώσεως των αερίων στην περιοχή της Πρωτεύουσας.

3.-Ότι ή άνασυγκρότηση και ό έκσυγχρονισμός της ΔΕΦΑ πρέπει να γίνει στό πλαίσιο της ενεργειακής πολιτικής του Κράτους και

4.-"Οτι πρέπει να ληφθούν άμεσα αποφάσεις δημιουργίας μίας νέας σοβαρής ενεργειακής μονάδας και ανάλογο δικτύου διανομής, ώστε να εξυμνηρηθεί στο συντομότερο δυνατό χρόνο τό Λεκανοπέδιο τής Αθήνας με άφθονο και φθηνό άέριο καύσιμο.

#### Τό κόψιμο τής πίττας τής Ε.Ε.Χ.

Στίς 9 Ιανουαρίου στά γραφεία τής Ε.Ε.Χ. έγινε σέ επίσημη τελετή τό κόψιμο τής πίττας γιά τόν καινούργιο χρόνο. Στήν τελετή έκτός από τό Δ.Σ. παραβρέθηκαν εκπρόσωποι τοπικών και κλαδικών συλλόγων και πολλοί συνάδελφοι.

Στό σύντομο λόγο πού έκφώνησε ό Πρόεδρος τής ΕΕΧ σ. Π. Ξυθάλης εύχθήκε κάθε έπιτυχία στους χημικούς και στίς οικογένειές τους και εύόδωση τών προσπαθειών τής ΕΕΧ.

Στίς πίττες είχαν τοποθετηθεί τρία άναμνηστικά νομίματα πού ανάδειξαν τυχερούς, τό Δ.Σ. τής ΕΕΧ, τόν κ. Παπαβασιλείου Γεώργιο και τήν κ. Καννελά Αντιγόνη.



#### Χημικός, Άκαδημαϊκός τής Γαλλίας

Ό όμότιμος καθηγητής του Άριστοτελείου Πανεπιστημίου και τής Άνωτάτης Βιομηχανικής Σχολής Θεσσαλονίκης, Όρέστης Ι. Στεφανόπουλος, έκλέχθηκε όμοφώνως, τήν 19 Νοεμβρίου 1980, μέλος τής Γαλλικής Γεωργικής Άκαδημίας μεταξύ έξήντα δύο ύποψηφίων γιά 4 θέσεις διεθνώς.

Άπό του Μάϊου 1980 ό καθηγητής Στεφανόπουλος είναι Πρόεδρος, γιά μία τριετία τής Διεθνούς Μονίμου Έπιτροπής Διατηρημένων Τροφών, τής F.A.O. πού έδρεύει στό Παρίσι.

#### ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΠΠΑΣ

Στίς 20 Ιανουαρίου ένα τραγικό γεγονός συνεκλόνησε κυριολεκτικά τήν κοινωνία τής Δράμας. Ήταν ό θάνατος σέ τροχαίο άτύχημα του Χημικού Νικολάου Παππά και τής συζύγου του Ιωάννας.

Γεννήθηκε τό 1926 στήν Θεσ/νίκη, όπου πήρε τήν γυμνασιακή και τήν Πανεπιστημιακή μόρφωση μέ άριστα.

Έργάστηκε στό έδαφολογικό έργαστήριο στήν Θεσ/νίκη και τό 1954 διορίστηκε σάν τακτικός υπάλληλος στό Καπνολογικό Ίνστιτούτο Έλλάδος στήν Δράμα. Μετεκπαιδεύτηκε στό Πανεπιστήμιο DUKE τής Βορείου Καρολίνας τών ΗΠΑ στήν Καπνοχημεία και πήρε τό

δίπλωμα MASTER OF ARTS.

Υπήρξε από πολλών ετών Διευθυντής τής Δ/σεως Χημικών Έρευνών του Ίδρύματος, τό όποιο και εκπροσώπησε σέ πολλά Πανελλήνια και Διεθνή Χημικά και Καπνικά Συνέδρια.

Ό Νικόλαος Παππάς βρήκε τόν τραγικό θάνατο στόν παγωμένο δρόμο μετά τήν επίσκεψη στόν άρρωστο άδελφό του στή Θεσσαλονίκη.

Υπήρξε άριστος Χημικός, πρότυπο καλού πατέρα και άνθρώπου.

Άς είναι αιωνία ή μνήμη τους και έλαφρό τό χόμα τής Δραμινής γής πού τούς σκεπάζει.

Σπύρος Χαλυβόπουλος





Γιά κάθε γιατρό  
καί μή γιατρό

**ΘΕΜΑΤΑ  
ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ  
ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

ΑΘΗΝΑ 1980

**ΠΡΟΛΗΨΗ,  
ΕΓΚΑΙΡΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ  
ΚΑΙ ΔΙΑΦΥΓΗ  
ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ**

**ΔΥΟ ΧΡΗΣΙΜΑ ΒΙΒΛΙΑ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΧΗΜΙΚΟ**

Πρόκειται για δύο χρησιμότητα, σε κάθε χημικό, βιβλία της Έλληνικής Έταιρείας Προληπτικής Ιατρικής (Ε.Ε.Π.Ι.).

Είναι γραμμένα από ειδικούς σε κάθε θέμα γιατρούς, κτηνιάτρους, γεωπόνους, πολεοδόμους κλπ. επιστήμονες, πού ο καθένας με την ειδικότητά του συμβάλλει στην προάσπιση της υγείας του ανθρώπου και την πρόληψη των σύγχρονων νοσήσεως, ψυχικών παθήσεων ή σωματικών βλαβών, κακών συνηθειών κλπ.

Στό πρώτο βιβλίο περιλαμβάνονται, μεταξύ των άλλων θεμάτων, η «Περιβαλλοντολογική» από την Καθηγήτρια της Οργανικής Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών Είρ. Δηλάρη και τό Χημικό Δ. Κρέμμο, «Τό πρόβλημα του εργατικού ατυχήματος» από τον Ύφηγητή στό Ε.Μ.Π. Πρ. Ιορδανίδη, «Η πρόληψη στή Ρευματολογία», «Ακτινοβολίες - Επιδράσεις - Προφύλαξη», «Θόρυβοι και Ύγεια», «Πρόληψη της Μεσογειακής Αιμιρίας» κλπ., κλπ.

Στό δεύτερο βιβλίο, μέ τόν τίτλο «Πρόληψη, έγκαιρη διάγνωση και διαφυγή από τόν καρκίνο», συνεργάζονται οι Καθηγητές Κ. Δημόπουλος της Ουρολογίας, Η. Μάσχας της Παθολογίας, Χρ. Παναγόπουλος της Ανωτάτης Γεωπονικής Σχολής, οι Ύφηγητές και Διευθυντές Κλινικών Ιπποκρ. Τσεβρένης, Λ. Μπούτης, Γ. Κατράκης, Δ. Τούσης, Κ. Κουτουλίδης, όπως και οι Άγγ. Κρανίδης, Θαν. Λεβέντης, Μ. Στυλιανόπουλος και Π. Ψαλλίδας.

Θίγονται ζωντανά θέματα, πάνω στό πρόβλημα του καρκίνου πού, κάθε γιατρός αλλά και μή γιατρός, πρέπει νά είναι ένημερος μέ σκοπό την προφύλαξη και έγκαιρη επισήμανση της τόσο συχνής σήμερα αρρώστιας. Αρρώστιας πού αφορά όχι μόνο τόν άνθρωπο αλλά και τά ζώα και τά φυτά. Στό βιβλίο θίγονται, κυρίως, όσα άφορούν την πρόληψη, έγκαιρη διάγνωση και διαφυγή από τόν καρκίνο του ανθρώπου.

Τά βιβλία μπορεί κανείς νά προμηθευτεί από τά μεγάλα βιβλιοπωλεία όπως μπορεί και νά αποσταλούν σ' όποιονδήποτε ταχυδρομικώς επί αντικαταβολή έπειτα από τηλεφώνημα στην Ε.Ε.Π.Ι. άριθμ. τηλ. 36.11.052 Αθήνα, (όδ. Σκουφά 59) Τ.Τ. 135.



### Ή διοξίνη και οι Μεγάλες Λίμνες στις ΗΠΑ

New Scientist, 18/25-12-1980

Μιά σειρά από μελέτες επιστημόνων στις ΗΠΑ και τον Καναδά έδειξαν ότι οι Μεγάλες Λίμνες είναι σοβαρά ρυπασμένες και ιδιαίτερα από διοξίνη.

Οι διοξίνες είναι χημικά παραπροϊόντα των βιομηχανικών διεργασιών για την παρασκευή συντηρητικών, άπολυμαντικών και άλλων χημικών ουσιών. Ή αποκάλυψη, στις δύο τελευταίες μελέτες, ότι τό νερό των λιμνών περιέχει τήν 2, 3, 7, 8 - τετραχλωροδιβενζο-π-διοξίνη (TCDD), μιά από τίς πιό τοξικές οργανικές ουσίες, θεωρείται πάρα πολύ σοβαρή. Ήν και οι συγκεντρώσεις είναι τής τάξης των 3-8 μέρη ανά τρισεκατομμύριο, ώστόσο θεωρείται σημαντική για τήν καταστροφή τής άλιειας στις λίμνες.

Ή λίμνη Ήντάριο και ή λίμνη Ενίε ήταν και στό παρελθόν σοβαρά ρυπασμένες, και μόνο μετά από αύστηρή νομοθεσία για τά βιομηχανικά απόβλητα άποσοθήθηκε ή νέκρωσή τους. Τώρα ή ύπαρξη ίχνών διοξίνης TCDD στά αύγά των γλάρων και των ψαριών άνησυχεί πάρα πολύ τούς ύπεύθυνους και στις δύο χώρες γιατί άπειλείται όλη ή άλιευτική βιομηχανία των λιμνών.

Οι ΗΠΑ και ό Καναδάς δέν έχουν νομοθετήσει ακόμη μιά άνώτατη άσφαλή συγκέντρωση διοξίνης στά ψάρια και στά τρόφιμα γενικά, αν και ύπάρχουν ένδείξεις για ένα προσωρινό διακανονισμό μέχρι τό έρχόμενο καλοκαίρι.

### Τό κίνημα για τόν Ήφοπλισμό στην Ήγγλία

Science for People, No 47, 1980  
Sanity, 6/1980

Ή άναζωπύρωση του Ψυχρού Πολέμου τόν χρόνο πού μās πέρασε και οι προοπτικές για τήν άναδιοργάνωση και βελτίωση των πυρηνικών όπλων (έγκατάσταση 572 νέων άμερικανικών πυρηνικών πυραύλων στή Δυτική Εύρώπη) στά δύο άντιμαχόμενα στρατιωτικά σύμφωνα έχει προκαλέσει σοβαρές άνησυχίες στην επιστημονική κοινότητα πολλών χωρών τής Εύρώπης και στόν κόσμο γενικότερα.

Ή άπόφαση τής κυβέρνησης των συντηρητικών νά αγοράσουν πυραύλους Trident, πού θά άντικαταστήσουν τούς πυραύλους Polaris (έκτοξευόμενοι από ύποβρύχια), και ή μελλοντική έγκατάσταση 160 πυρηνικών πυραύλων προκάλεσε τήν άναγέννηση του κινήματος για τόν άφοπλισμό (Campaign for Nuclear Disarmament, CND). Ή πορεία 100.000 άτόμων στις 26 Ήκτωβρίου 1980 από τό Χάυντ Πάρκ στην πλατεία Τραφάλγκαρ ήταν μιά από τίς μεγαλειώδεις έκδηλώσεις ένάντια στόν όλεθρο των πυρηνικών όπλων.

Ό νέος ήγγέτης του Ήργατικού Κόμματος Μάικελ Φούτ διακήρυξε τήν πίστη του για μιά Εύρώπη χωρίς πυρηνικά όπλα και είναι άποφασισμένος νά άπελευθερώσει τήν Ήγγλία από τήν κούρσα των πυρηνικών έξοπλισμών.

Τό φυλλάδιο του E. P. Thomson "Protest and Survive" και τό κατοπινό βιβλίο (Penguin 1980) με τόν ίδιο τίτλο, πού έρχονται σε άντίθεση με τήν κυβερνητική δημαγωγία «Protect and Survive» (ότι δηλαδή ύπάρχουν μέσα προφύλαξης από τίς άτομικές βόμβες) είχαν μεγάλη έκδοτική έπιτυχία.

## ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΕΧ

### Τμήμα «Χρώματα - Βερνίκια - Μελάνια»

#### 1. ΕΚΛΟΓΕΣ - ΟΜΑΔΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τό τμήμα έκανε έκλογές στις 10/12/1980 και εξέλεξε την Έκτελεστική Έπιτροπή για τό 1981, ή όποία συγκροτήθηκε σέ σωμα στις 17/12/1980, ως έξης:

Πρόεδρος : Βουτσινάς Ίωάννης  
 Αντιπρόεδρος : Κωνσταντινίδης Αντώνιος  
 Α' Γραμματεός : Τσαούσογλου Πέτρος  
 Β' Γραμματεός : Γιαννακόπουλος Άλέκος  
 Ταμίας : Λογοθέτης Κων/νος

Άναπληρωματικά μέλη: Άσπιώτης Γεώργιος, Γρύλλιας Χρήστος.

Μετά τίς έκλογές σχηματίσθηκαν οι παρακάτω ομάδες εργασίας, μέ τά έξης μέλη:

α) Όμάδα «Χημικά Χρονικά»:  
 Συντονιστής : Κωνσταντινίδης Α.  
 Μέλη : Βουτσινάς Ι.  
           Άδαμόπουλος Ι.  
           Σκοταράς Ι

β) Όμάδα «όρολογία - τυποοίσεις»:  
 Συντονιστής : Γρύλλιας Χ.  
 Μέλη : Άσπιώτης Γ.  
           Γκούμας Ν.  
           Τσιμπούκης Δ.  
           Τζιά Κ.

γ) Όμάδα «έκδηλώσεις τμήματος»:  
 Συντονιστής : Τσαούσογλου Π.  
 Μέλη : Αντωνίου Ε.  
           Βουτσινάς Ι.  
           Πανέτας Θ.  
           Τσιμπούκη Μ.

δ) Όμάδα «έσωτερικός κανονισμός»:  
 Συντονιστής : Γιαννακόπουλος Α.  
 Μέλη : Γρύλλιας Χ.  
           Λογοθέτης Κ.

ε) Όμάδα «βιβλιοθήκη»:  
 Συντονιστής : Λογοθέτης Κ.  
 Μέλη : Βουτσινάς Ι.  
           Γιαννακόπουλος Α.

Γίνεται γνωστό στους συναδέλφους ότι ή έκτελεστική έπιτροπή του τμήματος θά συνεδριάζει στα γραφεία της Ε.Ε.Χ. μία φορά μηνιαίως και συγκεκριμένα την πρώτη Τετάρτη κάθε μήνα στις 7 μ.μ.

Τονίζεται ότι οι συνεδριάσεις αυτές της έκτελεστικής έπιτροπής είναι ανοικτές και μπορεί και είναι έπιθυμητό, νά συμμετέχει όποιοσδήποτε συναδέλφος μέλος του τμήματος, τό έπιθυμεί.

Γιά τούς συναδέλφους πού δέν έχουν δηλώσει άκόμη συμμετοχή στό τμήμα και ενδιαφέρονται γι' αυτό, παραθέτουμε σχετική δήλωση συμμετοχής, την όποία, παρακαλούμε, νά έπιστρέψουν συμπληρωμένη στην Ε.Ε.Χ. (Κάνιγγος 27, Άθήνα, Τ.Τ. 147).

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.  
 «ΧΡΩΜΑΤΑ - ΒΕΡΝΙΚΙΑ - ΜΕΛΑΝΙΑ»

ΕΠΩΝΥΜΟ..... ΟΝΟΜΑ .....  
 ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ..... ΙΔΡΥΜΑ .....  
 ΜΕΛΟΣ ΕΕΧ .....  
 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ..... ΤΗΛ. ....  
 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΤΙΤΛΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΟΣ  
 ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ) .....  
 ..... ΤΗΛ.....  
 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .....  
 ΥΠΟΓΡΑΦΗ .....

## 2. ΒΙΒΛΙΑ - ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

Ἡ βιβλιοθήκη τοῦ τμήματος στήν Ε.Ε.Χ. ἐμπλουτίσθηκε μέ χρωματολόγια καί διάφορα Prospectus καί τεχνικά φυλλάδια, πού εἶχαν τήν εὐχαρίστηση νά διαθέσουν στό τμήμα οἱ ἀντιπρόσωποι διαφόρων οἰκῶν τοῦ ἐξωτερικοῦ, προμηθευτές πρώτων καί βοηθητικῶν ὑλῶν γιά τίς βιομηχανίες χρωμάτων βερνικίων καί μελανιῶν.

Ἀπό τήν στήλη αὐτή εὐχαριστοῦμε θερμά ὄλους ἐκείνους οἱ ὁποῖοι ἀναποκρίθηκαν στό σχετικό αἴτημα τοῦ τμήματος

## 3. ΝΕΑ ΑΠΟ ΣΥΝΑΦΗ ΤΜΗΜΑΤΑ

Στίς 13-18/6/1980 ἔγινε μέ μεγάλη ἐπιτυχία, στό Amsterdam τό 15ο Συνέδριο τῆς FATIPEC.

Τήν ὀργάνωση τοῦ Συνεδρίου εἶχε ἡ Ν.Β.Β.Τ. μέ πρόεδρο τόν Μ. F. Kooistra καί τό θέμα τοῦ Συνεδρίου ἦταν «Οἰκολογία - Ἐνέργεια - Οἰκονομία». Τό συνέδριο παρακολούθησαν 800 περίπου ἐπιστήμονες τοῦ κλάδου, ἀπό πολλές χώρες τοῦ κόσμου.

Στό συνέδριο αὐτό ἔλαβε μέρος καί τό τμήμα μας, διά τοῦ Προέδρου του κ. Βουτσινᾶ καί ἔγινε δεκτῆ ἡ αἴτησή μας ὡς συνεργαζόμενο μέλος τῆς FATIPEC.

Τό 16ο Συνέδριο τῆς FATIPEC προγραμματίσθηκε νά γίνεῖ, ἀπό 9-14/5/1982, στήν Λιέγη τοῦ Βελγίου. Τό θέμα τοῦ Συνεδρίου εἶναι «Ἐκτίμηση καί πρόβλεψη τῶν

φιλμογενῶν ἰδιοτήτων τῶν ὀργανικῶν ἐπιχρισμάτων, μέ τήν χρησιμοποίηση συγχρόνων ἀναλυτικῶν μεθόδων».

Γιά ὅσους συναδέλφους ἐπιθυμοῦν νά παρουσιάσουν μία ἐργασία στό συνέδριο αὐτό, σημειώνουμε ὅτι θά πρέπει νά στείλουν στό τμήμα, μέχρι τήν 1η Μαΐου 1981, τόν τίτλο καί μία δισέλιδη περίληψη τῆς ὁμιλίας.

## 4. ΣΥΝΕΔΡΙΑ - ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ - ΕΚΘΕΣΕΙΣ

α) 26 ΜΑΡΤΙΟΥ - 29 ΜΑΡΤΙΟΥ 1981 στή Κολωνία (Köln) Γερμανίας «internationale Fachausstellung für Farbgestaltung und Farbanwendung» (Διεθνῆς εἰδική ἐκθεση γιά τήν ἐπιλογή καί ἐφαρμογή τοῦ χρώματος».

β) 13 ΙΟΥΛΙΟΥ - 17 ΙΟΥΛΙΟΥ 1981 στήν Ἀθήνα «7th Internat. conference in organic coatings Science and technology», Ὄργανωτής τοῦ Συνεδρίου ὁ Prof. A. V. Patsis, School of Chemistry, State University of New York, Coyhendall Science Building, Room 209, New Paltz, New York 12561/U.S.A..

γ) 13 ΟΚΤΩΒΡ. - 16 ΟΚΤΩΒΡ. 1981 εἰς Amsterdam Ὀλλανδίας, «Formula 81». Διεθνῆς ἐκθεση γιά τίς βιομηχανίες χρωμάτων - βερνικίων καί μελανιῶν.

Συγχρόνως μέ τήν «Formula 81» θά γίνουν καί οἱ συναφεῖς ἐκθέσεις «Eurofinish/VOM 81» (ἐπεξεργασία τῆς πρὸς χρωματισμόν ἐπιφάνειας) καί «Euromaintenance 81». Πληροφορίες: RAI Gebouw BV, Eurobalem 8, 1079 GZ Amsterdam / Nederlande.

## Ἐκλαϊκευση τῆς Ἐπιστήμης

τῆς Μαρίας Περτέση-Κέη

Ἡ Ἐκλαϊκευση τῆς Ἐπιστήμης ἦταν πάντα μιά φράση μ' ἀπήχηση μαγική: ὅλος, ὅλος ὁ κόσμος θά μπορούσε - μ' ἐλάχιστη προσπάθεια - νά καταλάβει τήν ἐπιστήμη! Μὲ ἀπλά λόγια, χωρίς λεπτομέρειες, θάξεραν ὅλοι καί τίς αἰτίες γιά τά φαινόμενα καί τ' ἀποτελέσματα, πού προκαλοῦν.

Ὡστόσο, μέσα στό μεγάλο ἐνθουσιασμό, ὑπάρχει μιά σιγανή φλέβα δυσπιστίας: ὡς πού, ἡ ἐκλαϊκευμένη ἐπιστήμη εἶναι ἐπιστήμη; πραγματικά μαθαίνει κανεῖς διαβάζοντάς την, ἢ τοῦ ξεφεύγουν οἱ πραγματικές ἰδέες, πού ἔχουν πιά παραμυθοποιηθεῖ;

Σ' αὐτό συντέλεσαν πάρα πολύ καί τά διάφορα ἀναγνώσματα ἐπιστημονικῆς φαντασίας, πού γυρίζουν πάντα γύρω ἀπό δυό ἀξονες.

Ὁ πρῶτος εἶναι ὁ ἀξονας τῆς φαντασίας, ὅπου μποροῦν νά συμβοῦν τά πιο ἀπίθανα πράγματα χωρίς νά στηρίζονται σέ καμιά ἐπιστημονική παραδοχή: τά περίφημα μυθιστορήματα τοῦ G. Wells δέν ἔχουν κανένα ἐπιστημονικό στήριγμα.

Τό ἴδιο συμβαίνει καί σέ μερικά μυθιστορήματα τοῦ Ἰουλίου Βέρν, π.χ. τό «Ταξίδι στό Κέντρο τῆς Γῆς» καί «Ὁ Ἀόρατος Ἄνθρωπος». Ἀπεναντίας τό «Ἀπό τή Γῆ στή Σελήνη» εἶναι βασισμένο σ' ἐπιστημονικά δεδομένα καί τά προβλήματα λύνονται μέ πραγματικούς νόμους τῆς Φυσικῆς. Τό πιο χαρακτηριστικό συμβάν εἶναι ἐκεῖ πού τό κανόνι ἐκπιροκροτεῖ καί τινάζεται ἡ σφαῖρα πρὸς τή Σελήνη: κανονικά ἀπ' τό νόμο τῆς ἀδράνειας, πρέπει οἱ ἐπιβάτες νά γίνουν λυῶμα. Ὁ Barbicane ὅμως βρίσκει ὅτι λύνεται τό πρόβλημα μέ μιά μεγάλη ποσότητα νεροῦ μέσα σέ κινητά τοιχώματα, πού θά σπᾶσουν καί θά τ' ἀφήσουν νά χυθεῖ ἢ νά ἐξατμισθεῖ ὑποχωρώντας κι' ἀφήνοντας περιθώριο στοὺς ἐπιβάτες νά μὴ γίνουν λυῶμα. Αὐτός εἶναι ὁ δεῦτερος ἀξονας στήν ἐπιστημονική φαντασία. Ἀκόμη κι' ἂν κάτι δέν εἶναι ἀπόλυτα κατορθωτό, θεωρητικά τούλάχιστον δέν σφάλλει. Ἄν μερικά πράγματα ἔχουν ἀπλοποιηθεῖ ἂν μερικές λεπτομέρειες ἔχουν μείνει ἀπέξω «θεωρητικά» ὅλα τά λεγόμενα εἶναι σωστά.

Αὐτό ἀκριβῶς εἶναι τό σημεῖο πού ἡ ἐπιστημονική φαντασία κι' ἡ ἐκλαϊκευση τῆς ἐπιστήμης συναντιοῦνται. Ὁ πρῶτος ὅρος γιά νά δώσεις νά καταλάβει τήν ἐπιστήμη ὅλος ὁ κόσμος εἶναι νά στηριχτεῖς σ' ἀπόλυτα σωστά δεδομένα.

Ἐπὶ αὐτῆς βέβαια ὁ τρόπος τῆς ἀπλῆς περιγραφῆς: Γίνεται αὐτό κι' ἐκεῖνο. Ὡστόσο αὐτό δέν θεωρεῖται ἐκλαϊκευση. Πρέπει κανεῖς ν' ἀπαντήσει στό γιατί γίνονται ὀρισμένα πράγματα.

Ἐδῶ ἀκριβῶς εἶναι τό πολύ λεπτό σημεῖο τῆς ἐκλαϊκευσης. Ὑπάρχει ὁ μέγας κίνδυνος νά πεί κανεῖς εὐκολες ἐξηγήσεις ἢ ἀναλογίες, πού δίνουν εἰκόνα ἀλλοιωμένη καί παραστάσεις, πού μποροῦν εὐκόλα νά ὀδηγήσουν σέ στραβά συμπεράσματα.

Καί μήπως μόνο στήν ἐκλαϊκευση εἶναι δυνατό οἱ ἀπλοποιημένες εἰκόνας νά ὀδηγήσουν σέ στραβά συμπεράσματα. Ἡ ἔννοια τῆς αὐτοστροφῆς (spin) τοῦ ἠλεκτρονίου, ἔννοια καθαρὰ μαθηματική, δίνει πολύ εὐκόλα τήν ἐντύπωση ὅτι τό ἠλεκτρόνιο ἔχει αὐτοστροφή τοῦ ἴδιου τύπου μέ τούς πλανῆτες.

Τό πρῶτο βῆμα εἶναι ἀσφαλῶς νά περιγράψει κανεῖς μέ ἀκρίβεια τί συμβαίνει. Χωρίς ὑπερβολή καί ὑπεραπλοῦστευση. Κι' ὅταν φτάση στήν ἐξήγηση, εἶναι καλύτερα ν' ἀρχίσῃ ἀπό τήν ἀρχή, βῆμα πρὸς βῆμα. Σπάνια χρειάζονται πολλοί μαθηματικοί τύποι. Ἀλλά λίγοι κι' εὐκολοί, δίνουν πιο καθαρὴ εἰκόνα.

Εἶναι καλύτερα νά μακρηγορήσει κανεῖς ἀλλά νά μὴν ἀφήσει καμιά ἀπορία παρά νά δώσει εἰκόνας ἐντυπωσιακές πού νά μποροῦν νά δημιουργήσουν σφαλερές ἰδέες. Ὅσο γιά τήν παρομοίωση πρέπει νά χρησιμοποιεῖται μέ μεγάλη φειδώ.

Σ' αὐτό τό πεδίο ὑπάρχει ἓνα βιβλίο ἐξαιρετικά καλογραμμένο. «Μαῦρες τρύπες στό διάστημα» τοῦ Isaac Asimov.

Τό μόνο, πού ὑποθέτει κανεῖς γνωστό σ' ἐκεῖνο τό βιβλίο, εἶναι ἡ δομὴ τοῦ πυρῆνα μέ πρωτόνια καί νετρόνια.

Ὡστόσο πρόκειται γιά ἓνα βιβλίο καθαρὰ ἐπιστημονικό: καμιά παρομοίωση, καμιά φαντασία δέν χωράει ἐκεῖ μέσα. Βῆμα - βῆμα ἐξηγοῦνται τά νεοφανῆ ἄστρα (novae), ἡ κατάρρευση τῶν ἄστρων, οἱ λευκοὶ νάνοι, τά ἄστρα νετρονίων, ὥσπου φτάνουμε στίς μαῦρες τρύπες. Ὁ ἀναγνώστης ἔχει μιά πολύ καθαρὴ εἰκόνα γιά ὅλη τήν πορεία ἑνὸς ἄστρου καί χωρίς μάγια (μᾶλλον μέ ἀπομυθοποίηση) μαθαίνει γιά τὰ θαύματα τ' οὐρανοῦ καί τίς μαῦρες τρύπες στό διάστημα.

Ὁ ὀλοκληρωτικός λογισμὸς φαίνεται σ' ὅλους κάτι μυθικό καί ἀπρόσιτο ὥστόσο δέν νομίζω νά πρέπει νά φτάσει κανεῖς πέρα ἀπὸ τήν πρώτη Γυμνασίου γιά νά καταλάβει ὅτι στήν αὐξηση κατὰ dx τῆς πλευρᾶς x ἑνὸς τετραγώνου - ἂν τοῦ τό ζωγραφίσῃς - ἡ προσθήκη στό  $x^2$  εἶναι  $2xdx$  κι' ὅτι τό  $(dx)^2$  γίνεται μὲ ἀσήμαντη κουκίδα καί σβύνει.

Ἡ ἐκλαϊκευση τῆς ἐπιστήμης ἔχει ἀκριβῶς αὐτό τό σκοπό: νά γκερμίσει τὸν φράχτη τοῦ μύθου πού χωρίζει τούς ἀγράμματους ἀπὸ τούς σοφοὺς ἢ καλύτερα τούς «ἀμήτους» ἀπὸ τούς «μυημένους». Καμιά ἐκλαϊκευση δέν θά κάνει κάποιο μαθηματικό, φιλόλογο, γιατρό, ἀρχαιολόγο. Ἀλλά μπορεῖ νά δώσει σ' ὅλο τὸν κόσμο προσλαμβάνουσε παραστάσεις. Χτυπώντας

πάντα τὸ κουδούνι τοῦ κινδύνου, ὅτι κανεὶς δὲν πρέπει νὰ βιάζεται νὰ βγάξει συμπεράσματα ἢ νὰ νομίζει ὅτι τὰ ξέρεي ὅλα ἐπειδὴ κατάλαβε μερικές ἔννοιες, μπορεῖ νὰ βγάλει ἀπὸ τὸ μυαλό του ὄχι εἰδικευμένους ὅτι ὑπάρχουν πράγματα «ἀκατανόητα» κι' ὅτι οἱ ἐπιστήμονες εἶναι κάτι τὸ «ἐξαιρετικό» κι' ὄχι ἄνθρωποι πούχουν πάρει λίγη περισσότερη εἰδίκευση σ' ὀρισμένο τομέα.

Ξεκινώντας ἀπὸ θεμελιωμένες ἀρχές καὶ προχωρώντας βήμα-βήμα, ἐξηγώντας κάθε φορά τὴ διαδικασία, πού ὁδηγεῖ ἀπὸ τὸ

ἓνα βῆμα σὸ ἄλλο, μπορεῖ νὰ δώσει εἰκόνα σωστή, νὰ βάλει τὸ μυαλό νὰ σκεφτεῖ, νὰ χτυπήσει ἀόριστες καὶ λαθεμένες ἰδέες νὰ δεῖξει ὅτι τὸ μόνο, πού χρειάζεται γιὰ νὰ καταλάβει κανεὶς πολλὰ πράγματα, εἶναι προσοχή καὶ κρίση καὶ νὰ σβύσει τὸ μῦθο ὅτι ὑπάρχουν περιοχές τῆς σκέψης ἀπρόσιτες κι' ὅτι πρέπει ν' ἀφήνεις «ἄλλους καλύτερους» νὰ σκέπτονται γιὰ σένα.



## ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΣΥΜΠΟΣΙΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

1) 10-13 Μαρτίου 1981, σὸ Birmingham, Ἀγγλία. Ἐκθεση καὶ Συμπόσιο.

POW TECH/2ο Mining Symposium Conferece International Powder Technology Ef Bulk Solids Handling and Processing.

2) 7-9 Ἀπρίλιος 1981, σὸ Guilford, Ἀγγλία Ἐτήσιο Χημικό Συνέδριο.

3) 1-5 Ἰουνίου 1981, σὸ Durham, North Carolina, ΗΠΑ Διεθνές Συμπόσιο Χημείας Φωσφόρου.

4) 9-10 Ἰουλίου 1981, σὸ Leeds, Ἀγγλία. Οἰκονομία (Cost Savings) στήν Ἀπόσταξη.

5) 23-28 Αὐγούστου 1981, σὸ Graz, Αὐστρία 8ο Διεθνές Συνέδριο γιὰ τὸ Χημεῖο τῶν Ἐτεροκυκλικῶν Ἐνώσεων.

6) 4-8 Σεπτεμβρίου 1981, σὸ Tokyo, Ἰαπωνία. 9ο Διεθνές Συμπόσιο γιὰ τὴν Ἀτομικὴ Φασματοσκοπία καὶ XXII Colloquim Spectroscopicum Inteerptionale.

7) 23-25 Νοεμβρίου 1981, στή Βαρκελώνη. Ἰαπωνία 2ο Διεθνές Συνέδριο στίς Τεχνικές τῆς Ἀνάλυσης τῆς Χημείας τοῦ Περιβάλλοντος.

8) 23-27 Μαρτίου 1982, σὸ Brighton, Ἀγγλία. Διεθνές Συμπόσιο γιὰ τὴν ἀσφαλὴ χρήση τῶν διαλυτῶν.

9) 6-12 Ἰουνίου 1982, στή Φρανκφούρτη, Δ. Γερμανία. Διεθνές Συνάντηση στή Χημικὴ Μηχανικὴ 1982.

10) 8-10 Ἰουνίου 1982, σὸ Eindhoven, Ὀλλανδία. Δεύτερο Εὐρωπαϊκό Συμπόσιο γιὰ τὴ Χημεία Στερεῶν Φάσεων (Solid State).

11) 2-7 Αὐγούστου 1982 στήν Pretoria Νότιο Ἀφρική. 13ο Διεθνές Συμπόσιο γιὰ τὴ Χημεία φυσικῶν προϊόντων.

12) 30 Αὐγούστου - 2 Σεπτεμβρίου 1982, στή Βιέννη, Αὐστρία. 9ο Διεθνές Συμπόσιο γιὰ τὴ Φασματοσκοπία Μάζας.

I) INSEAD - Master of Business Administration (MBA) Μέσα Σεπτεμβρίου 1981 - Τέλος Ἰουνίου 1982. Ὄργανώνεται ἀπὸ τὸ Εὐρωπαϊκό Ἰνστιτούτο γιὰ τὴ Διοίκηση Ἐπιχειρήσεων. Γίνεται σὸ Fontainebleau, Γαλλία.

II) Ἀνακοινώθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Χημικῶν Μηχανικῶν Ἀγγλίας τὸ πρόγραμμα τῶν Ἐπιμορφωτικῶν Τμημάτων γιὰ τὸ 1981.

III) Ἡ Εὐρωπαϊκὴ Ὄμοσπονδία Χημικῆς Μηχανικῆς, δημιούργησε μιὰ Ἐπιτροπὴ Ἐργασίας με θέμα τὴν Ξήρανση (Drying).

Κάθε χώρα μπορεῖ νὰ προτείνει τὸ πολὺ δύο συμμετοχές. Ὅσοι συνάδελφοι ἐνδιαφέρονται νὰ ἐπικοινωνήσουν με τὴ Γραμματεία τῆς Ε.Ε.Χ.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 1979

ΚΥΡΙΟ ΑΡΘΡΟ	Τευχ.	Σελ.		
Τό 1979 και τὰ Νέα Καθήκοντα	(1)	9	Ἡ σκοπιμότητα καθορίζει τὴν ἀντίληψη τοῦ Ὑπ. οἰκονομικῶν γιὰ Δικαιοσύνη. Δέν χορηγεῖ ἀνθυγιεινὸ στοὺς Χημικοὺς	(11) 17
Τό Φυσικὸ Περιβάλλον, τὸ Μεγάλο πρόβλημα τῆς Ἐποχῆς μας	(2)	9	Ἐνα γράμμα ἀπὸ τὸν Προμηθευτικὸ καὶ Καταναλωτικὸ Συνεταιρισμὸ	(11) 18
Συμπεράσματα καὶ Προοπτικὲς μετὰ τὶς Ἐκλογές	(4)	9	Καὶ μιά ἀπάντηση..	(11) 19
Ἄπ' τὴν Συντακτικὴ Ἐπιτροπὴ	(5)	19	Ἀπαντήσεις γιὰ τὸν Προμηθευτικὸ καὶ Καταναλωτικὸ Συνεταιρισμὸ	(11) 19
Λίγες Σκέψεις γιὰ τὴν Ἐνταξίη μας στὴν ΕΟΚ	(6)	9	Συγγραφὴ Διδακτικῶν βιβλίων Χημείας	(12) 32
Ἀνάγκη Προσαρμογῆς καὶ Ρεαλιστικῆς Ἀλλαγῆς	(7)	15	Κριτικὴ τοῦ καθηγητῆ κ. Π. Π. Γεωργακόπουλου	(12) 44
Εἰς Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας	(8)	11	Κριτικὴ τοῦ καθηγητῆ κ. Ι. Γ. Γεωργιάτσου	(12) 44
Τὸ Ἐνεργειακὸ Πρόβλημα καὶ ἡ Χημεία	(9)	19	Κριτικὴ στὰ βιβλία Χημείας	(12) 68
Βιομηχανία Ἐκκρηκτικῶν	(10)	17	Λίγα λόγια πάνω στὰ «Ἐγκεκριμένα» Σχολικὰ βιβλία	(12) 70
Αἰ Βαλκανικὸ Συνέδριο Χημείας (17-19 Ἀπριλίου 1980)	(11)	9	Ἐρευνητικὴ δραστηριότητα καὶ Ε.Ε.Χ.	(12) 71
Ἡ Χημικὴ Ἐκπαίδευση στὴν Ἑλληνικὴ Παιδεία	(12)	16		
<b>ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΓΝΩΜΗ</b>				
Ἀνακοίνωση τοῦ συλλόγου φοιτητῶν χημείας «Ὁ Λεύκιππος» γιὰ τὴ συγκέντρωση τῶν καθηγητῶν τοῦ Χημικοῦ	(1)	11		(3) 16
Καὶ ἡ ἀπάντηση τῶν καθηγητῶν	(1)	11		(5) 21
Ὁ ἰθαγενὴς ἐπιστήμονας στὴ Νότιο-Ἀφρικὴ: μιά ἀπάντηση	(1)	11		(6) 14
Γύρω ἀπὸ τὴν ἐξαγωγή τῶν ἀρχαιοτήτων	(1)	13		(7) 17
Καὶ κάτι γιὰ τὰ μέσα ἐνημέρωσης	(1)	13		(9) 21
Ἡ ΠΥΡ-ΚΑΛ καὶ τὰ ἀτυχήματα	(2)	13		(12) 53
Κριτικὴ στὴν περσινὴ Γ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.	(2)	14		
Τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ. ἀπαντᾷ	(3)	15		
Παρατηρήσεις πάνω στὴν ἐργασία	(3)	23		
«Ἐλευσίνα - Θριάσιο Πεδίον»	(3)	23		
Ὁ συγγραφέας ἀπαντᾷ	(3)	23		
Τὸ πυρηνέλαιο	(3)	23		
Διαδοχικὴ ἀσφάλιση	(4)	12		
Σχετικὰ μὲ τὸ μάθημα τῆς Χημείας στὴ Μέση Ἐκπαίδευση	(4)	12		
Ἡ διαρροὴ ραδιενέργειας στὴν Πενσυλβανία	(4)	14		
Τὸ ἀτύχημα τῆς Πενσυλβανίας καὶ ὁ Ὑπουργὸς Βιομηχανίας	(6)	11		
Ἀπόψεις γιὰ τὸ Εἰς Π.Χ.Σ.	(6)	11		
Κριτικὴ πάνω στὸ ἀρθρο «Ἡ μηχανιστικὴ ἀντίληψη στὴ Φυσικὴ καὶ ἡ θεωρία τῆς σχετικότητας» τοῦ Ν. Γ. Χατζηγεωργίου	(6)	13		
Ἀπάντηση τοῦ συγγραφέα	(6)	13		
Μιά ἄλλη ἀποψη γιὰ τὰ βιβλία Χημείας τῆς Μέσης Ἐκπαίδευσης (I+II)	(7)	16		
Ἄλλες ἀπόψεις γιὰ τὰ βιβλία Χημείας τῆς Μέσης Ἐκπαίδευσης	(10)	19		
Μιά ἀπάντηση σὲ «Ὁρισμοὺς»	(10)	19		
Μερικὲς προτάσεις πρὸς τὸ Ἀνώτατο Χημικὸ Συμβούλιο	(10)	20		
<b>ΑΠΟ ΤΗΝ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ Δ.Σ.</b>				
<b>ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΙΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ</b>				
			Οἱ ἀρχαιρεσίαι τῆς 3-12-78 τοῦ Π.Σ.Χ.Β.	(1) 14
			Τὸ καινούργιο Δ.Σ. τοῦ Συλλόγου Χημικῶν Βορείου Ἑλλάδος	(1) 15
			Γ.Σ. καὶ ἐκλογές στὸ Σύλλογο Χημικῶν Ἀχαΐας	(1) 15
			Ἰδρύεται τοπικὸς σύλλογος στὴν Ἠπειρο	(1) 15
			Ἀνακοίνωση τοῦ Δ.Σ. τοῦ Π.Σ.Χ.Β. σχετικὰ μὲ τὶς συνθηκὲς δουλειᾶς καὶ τὰ ἀτυχήματά	(2) 17
			Τὸ κόμισο τῆς πίπτας τοῦ Συλλόγου Χημικῶν Ἀχαΐας - Γραφεῖα τοῦ Συλλόγου	(2) 18
			Προγραμματισμὸς δουλειᾶς Δ.Σ. τοῦ Π.Σ.Χ.Β.	(3) 24
			Πρακτικὰ ἀπὸ τὴ συνάντηση ἐκπροσώπων τοπικῶν καὶ κλαδικῶν συλλόγων μὲ τὸ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.	(3) 25
			Ἡ συλλογικὴ σύμβαση Χημικῶν Βιομηχανίας	(4) 15
			Τὸ νομοσχέδιο γιὰ τὴν ἀσκηση τοῦ ἐπαγγέλματος χημικῶν, χημικῶν μηχανικῶν κλπ.	(4) 16
			Πρόσκληση Γ.Σ. τοῦ Συνδέσμου Συνταξιούχων Ἐπικουρικῆς Ἀσφαλίσεως Χημικῶν	(4) 18

Ψήφισμα του Συνδέσμου Συνταξιούχων	(4)	18
Ο ΠΣΧΒ για την ΑΕΒΑΛ	(4)	18
Από τον ΠΣΧΒ (τμήμα Θεσσαλονίκης) για την προστασία του περιβάλλοντος	(4)	19
Από τον σύνδεσμο Χημ. Θεσσαλίας		
Συνέλευση και Έκλογές	(4)	19
Ανταπόκριση από τα Χανιά	(4)	19
Συγκέντρωση του ΠΣΧΒ με θέμα «Ενημέρωση για την πορεία της καταγγελίας της Σ.Σ.Ε.»	(5)	22
Ψήφισμα της Ένωσης Ελλήνων Οινολόγων	(5)	22
Πρωτομαγιά '79 στο Πεδίο του Άρεως	(6)	15
Ανακοινώσεις του Π.Σ.Χ.Β., Σ.Χ.Β.Ε. του Συνδέσμου Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων του Συλλόγου Χημικών Γ.Χ.Κ.	(6)	15 16
Τό νέο Δ.Σ. της Ε.Ε.Ο	(6)	16
Στατιστικά στοιχεία άπασχόλησης-άμειβης Χημικών Βιομηχανίας	(6)	16
Η Γενική Συνέλευση του Π.Σ.Χ.Β.	(7)	18
Από το Σύνδεσμο Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων	(7)	21
Α' Τακτική Γεν. Συνέλευση του Συνδέσμου Χημικών Ηπείρου-Κέρκυρας-Λευκάδας	(7)	21
Νέα Συλλογική Σύμβαση	(8)	12
Η θέση του Π.Σ.Χ.Β. για τα τελευταία κυβερνητικά μέτρα για το ενεργειακό	(8)	13
Β' τακτική μεταδικτατορική συνδιάσκεψη του Ελληνικού Κινήματος Ειρήνης	(8)	13
Έκτακτη Γ.Σ. του Συλλόγου Χημικών Χανίων-Ρεθύμνου	(8)	14
Από το Σύλλογο Χημικών Χανίων-Ρεθύμνης	(9)	22
Υπογραφή Συλλογικής Σύμβασης Έργασίας	(10)	21
Συμμετοχή του Π.Σ.Χ.Β. στις Σ.Α.Δ.Ε.Ο. και στις προγραμματιζόμενες κινητοποιήσεις	(10)	21
Ανακοίνωση του Δ.Σ. του Π.Σ.Χ.Β.	(11)	21
Κοινή Ανακοίνωση Τύπου του Δ.Σ. του Συλ. Υπ. ΚΕΕΦ.	(11)	22
Από το Σύλλογο Χημικών Δημοσίων Υπαλλήλων	(11)	23
Από το Σύνδεσμο Χημικών Ηπείρου-Κερκύρας-Λευκάδας	(11)	23
Παρουσίαση σημερινών κοινωνικών προβλημάτων από τον Π.Σ.Χ.Β.	(11)	33
Για την έγγραφη μελών στον Π.Σ.Χ.Β.	(11)	35
Οι θέσεις του Π.Σ.Χ.Β. για την έκδοση Π.Δ. του Ν. 6422/34	(12)	33

## ΕΙΔΗΣΕΙΣ - ΣΧΟΛΙΑ

Ο άμιαντος τό πιο επικίνδυνο καρκινογόνο. Έχουν δίκιο οι άπεργοί της ΑΜΙΑΝΤΙΤ	(1)	16
Σεμινάριο Χημικών του Υπουργείου Έμπορίου Χημική Νομοθεσία	(1)	16
Η εκδήλωση της Ε.Ε.Χ. για τό κόψιμο της πίπτας	(2)	19
Τό πρόβλημα ΠΥΡ-ΚΑΛ	(2)	19
Θεμέλια τών έπιστημών	(2)	19
Προκήρυξη διαγωνισμού	(2)	20
Ο ΕΛΟΤ θέτει σε δημόσια κρίση τά παρακάτω σχέδια έλληνικών προτύπων	(2)	20
Για την ΠΙΣΑΚΛ	(3)	27
Άδεια Κλινικής Χημείας σε 10 χημικούς	(3)	27
Επένδρωση τών ομάδων έργασίας της έπιτροπής διεθνών σχέσεων της Ε.Ε.Χ.	(3)	28
Έκδόσεις	(3)	28
Σχηματισμός τμήματος της Ε.Ε.Χ. με τίτλο «Χρώματα - Βερνίκια - Μελάνια»	(3)	28
Δ' έβδομάδα Χημείας στο Δημόκρπο	(4)	20
Ειρηνικές έφαρμογές της πυρηνικής ένέργειας ΠΥΡ-ΚΑΛ	(4)	20
Σεμινάρια Κλινικής Χημείας	(4)	20
Από την ΙΥΡΑΚ	(4)	21
Νέες εκδόσεις	(4)	21
Ένα άτύχημα πού πρέπει νά μάς προβληματίσει	(5)	23
Έκδήλωση του Συλλόγου Φοιτητών Χημείας στά Γιάννενα	(5)	24
ΙΓΜΣ - Προσπάθειες διάλυσής του από τούς		
Μεταλλοβιομήχανους	(5)	26
Τοξικές μολυβδόυχες ουσίες στους δρόμους της Άθήνας	(5)	27
Νέες εκδόσεις	(5)	27
Από τό TEAX	(5)	27
Μέ ρυθμό 21% άνεβαίνει ό τιμάρημος	(6)	24
Υπουργός Βιομηχανίας: Ναι στην πυρηνική ένέργεια	(6)	24
Χαλκίδα: Τό τοιμένο πνίγει την όμορφη πόλη	(6)	24

Άγωγός φυσικών άερίων στην Ελλάδα	(6)	25
Η χρησιμοποίηση της ήλιακής και αιολικής ένέργειας στην Ελλάδα	(6)	25
Για τόν Προμηθευτικό και Καταναλωτικό Συνεταιρισμό Χημικών	(6)	25
Από την ΙΥΡΑΚ	(6)	26
Το Άφρικανικό και Μεσογειακό Συνέδριο Κλινικής Χημείας	(6)	30
Σχέδια του ΕΛΟΤ	(6)	31
Συνέντευξη τύπου της ΕΕΧ για τη ρύπανση του περιβάλλοντος	(7)	24
Τό Πετροχημικό συγκρότημα: Τόπος έγκατάστασης και διαδικασία όλοκλήρωσής του	(7)	27
Λιγνίτης Σερβίων Κοζάνης	(7)	28
Υποτροφίες για σπουδές στο έξωτερικό	(7)	29
Δύο συνέδρια τοξικολογίας στή Θεσ/νίκη τό 1980	(7)	30
Τά σκουπίδια της Άθήνας	(8)	16
Ο ΕΛΟΤ θέτει σε δημόσια κρίση σχέδια έλληνικών προτύπων	(8)	16
Ανακοίνωση της Έπιτροπής Συνθηκών Έργασίας	(8)	17
Υποτροφίες του Υ.Κ.Υ.	(8)	17
Αναβολή έκτακτης Γενικής Συνέλευσης	(11)	24
Για μία άκόμη φορά άδικούνται οι Χημικοί	(11)	24
Συλλογική Σύμβαση Χημικών	(11)	27
Θεσμός τών πρόσθετων καθηγητών στή Μ.Ε.	(11)	27
Διαγωνισμός - Συνέντευξη	(11)	28
Έπιτροπή Όρολογίας Τυποποιήσεως της Ε.Ε.Χ.	(11)	28
Έπιτροπή Συνθηκών Δουλειάς	(11)	28
Σύσταση Έπιτροπής Συλλόγων Τεχνικών Έπιστημών για την άντιμετώπιση τών άπολύσεων (Ε.Σ.Τ.Ε.Α.)	(11)	28
Εύχαριστήριο του Δ.Σ. της Ε.Ε.Χ.	(11)	29
Ανακοίνωση από την Έλληνική Βιοχημική και Βιοφυσική Έταιρεία	(11)	29
Δεξίωση ύποδοχής νέων συναδέλφων	(11)	29
Ο ΕΛΟΤ θέτει σε δημόσια κρίση σχέδια έλληνικών προτύπων	(11)	30
Τυποποίηση και Χρώματα	(11)	32
Η ταυτότητα του Χημικού	(11)	32

## ΒΗΜΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

10-11-78 Σύνοδος της ΠΣΑΚΛ	(1)	17
24-11-78 Κλινική Χημεία	(2)	21
8-12-78 Ένημέρωση σε συνδικαλιστικά θέματα	(2)	21
15-12-78 Μεταπτυχιακές σπουδές	(3)	34
30-3-79 Συνδικαλιστική ένότητα	(6)	22
19-1-79: Ο ΕΛΟΤ και τό μέχρι σήμερα έργο του	(7)	22
Σκέψεις και προτάσεις για μία άποδοτική λειτουργία της Παρασκευής	(8)	15
Πρόγραμμα σειράς συζητήσεων	(11)	31

## ΔΙΑΦΟΡΑ

Οί τελεσίδικες άποφάσεις του Πειθαρχικού Συμβουλίου	(1)	18
F.E.C.S. Κατευθυντήριες προτάσεις για τίς ομάδες έργασίας	(1)	23
Εισαγωγή στην Έπιστημολογία: μία σειρά διαλέξεων στην ΕΕΧ	(1)	26
Νομοθεσία τροφίμων	(2)	22
Περιεχόμενα τόμου 43, 1978	(2)	51
Άπολογισμός ΕΕΧ έτους 1978	(3)	9
Ανακοίνωση της Γενικής Χημικής Βιβλιοθήκης του Ε.Χ.Κ.	(3)	40
Πρακτικό διαλογής τών άρχαιρειών της 18.3.1979 τών μελών της ΕΕΧ	(4)	10
Δραστηριότητες τών τμημάτων της ΕΕΧ (Χρώματα-Βερνίκια-Μελάνια)	(6)	32
Έθνικό πρόγραμμα Έρευνών και Τεχνολογίας	(7)	31
Δραστηριότητες τών τμημάτων της ΕΕΧ (τμήμα: «Χρώματα-Βερνίκια-Μελάνια»)	(7)	33
Από την κίνηση τών φοιτητών τών χημικών τμημάτων τών ΑΕΙ: Σεμινάρια Κλινικής Χημείας	(8)	19
Πρακτικά της Γ.Σ. της Ε.Ε.Χ. 4.2.79	(8)	34
Σχέδιο Έλληνικού προτύπου ΕΛΟΤ 335	(9)	31
Δραστηριότητες τών τμημάτων της ΕΕΧ (Τμήμα: «Χρώματα-Βερνίκια-Μελάνια»)	(9)	39
Πρακτικά της Γ.Σ. της Ε.Ε.Χ., 5.2.79	(9)	48
Από την κίνηση τών φοιτητών τών Χημικών Τμημάτων τών ΑΕΙ: Σεμινάρια Κλινικής Χημείας	(10)	29



Δραστηριότητα της Έπιτροπής Περιβάλλοντος	(10)	41
Ένημερωτική Διακήρυξη της Οργανωτικής Έπιτροπής του Ε΄ Π.Σ.Χ.	(11)	14
Ε΄ Π.Σ.Χ.: Θέσεις - Γνώμες-Ίδέες, άπ' την Όργ. Έπιτρ. του Ε΄ Π.Σ.Χ.	(12)	15
Η επάνδρωση του Χημικού Τμήματος του Παν/μίου Ίωαννίνων και οι δυνατότητες άπασχόλησης χημικών σ' αυτό	(12)	53
Έθνικό Πρόγραμμα Έρευνών-Τεχνολογίας: Άπαντήσεις καθ. ΕΜΠ κ. Σκουλικιδη, πρ. Ε.Δ.Π. κ. Κλαδη, πρ. ΣΕΒ κ. Κυριαζη, πρ. Ε.Ε.Χ. κ. Ευθαλή	(12)	59

**ΑΦΙΕΡΩΜΑΤΑ**

Άφιέρωμα στον Άμianto - Μέρος Β΄	(1)	28
----------------------------------	-----	----

**ΓΕΝΙΚΑ ΑΡΘΡΑ**

Τά τρόφιμα στην Ελλάδα Α. Παντελόγλου	(1)	19
Συνδικαλιστική Δημοκρατία και όργάνωση του ΠΣΧΒ Μ. Μιχαηλιδης	(1)	22
Χημικές ύλες που προκαλούν δυσμενείς μεταβολές στην ανθρώπινη άναπαραγωγικότητα Lawy J. Ricci	(2)	25
Γιά ένα νέο όργανισμό έκδόσεων και μία νέα πολιτική της ΕΕΧ Α. Στασινόπουλου	(2)	35
Η ανάγκη άλλαγής του όργανισμού έκδόσεων της Ε.Ε.Χ. Α. Στασινοπούλου	(2)	35
Η μηχανιστική αντίληψη στην Φυσική και η θεωρία της σχετικότητας Ν. Χατζηγεωργίου	(2)	46
Προλαβαίνοντας τη δημιουργία καρκίνου μέσα στο χώρο εργασίας. Α. Παντελόγλου	(3)	30
Μεταφορά τεχνολογίας (Σκέψεις - Διαπιστώσεις - Προοπτικές) Α. Παπαγιαννάκη	(4)	26
Κανόνες άσφαλειας στα Χημικά Έργαστήρια, Δρ. Α. Γιωτάκης, Δρ. Α. Βαλαβανιδης	(7)	48
Παγκόσμια Έπαγγελματική Συνδιάσκεψη των εργαζομένων σέ βιομηχανίες Πετρελαίου - Χημικές και άλλες όμοειδες, Σόφια 22-26.5.79, Π. Παπακώστας, Χ. Παπαστάθη	(8)	27
Μερικοί Όρισμοί Περιβαλλοντολογικών Ένοιών, Δ. Σκιώτης	(10)	23
Έλεύτερο Άνοιχτό Πανεπιστήμιο της Άθηνας: Σκοποί και στόχοι μίας προσπάθειας, Όργ. Έπιτρ. του Έλ. Άν. Παν/μίου, Δ. Άθηναίων	(12)	21
Τά ιερογλυφικά της Χημείας και οι κοινοί θνητοί του Σχολείου, Α. Φραγκουδάκη	(12)	23
Πρόταση της Έπιτροπής Παιδείας για τό πρόγραμμα Χημείας του Λυκείου, Κ. Λιακόπουλος, Ι. Ραγκούσης	(12)	27
Γιά τό ζήτημα της Έπιμόρφωσης του Έκπαιδευτικού Προσωπικού, Ε. Μπότσογλου	(12)	33
Η Χημική Έκπαίδευση και τά σύγχρονα προβλήματά της, Ε. Δηλάρη	(12)	35
Άνώτατη Χημική Έκπαίδευση, Ε. Παπασεφανάτου	(12)	51
Μεταπτυχιακές σπουδές στο Κ.Π.Ε. «Δημόκριτος», Σύλ. Μεταπτυχιακών Σπουδαστών Έλλάδας	(12)	57
Μεταπτυχιακές σπουδές στην Έλλάδα, Μ. Περτέση-Κέη	(12)	58
Μερικές σκέψεις για την Τοπική Άυτοδιοίκηση και τά Έπιστημονικά Σωματεία, Α. Λεντάκης, δημ. Ύμηττου	(12)	66

**ΜΕΛΕΤΕΣ**

Ύφαισιμες ύλες και μέθοδοι ταυτοποίησώς τους Χ. Μπούσια	(1)	46
Άντιδράσεις άπαιμίνωσως Α. Λυκουργιώτη	(1)	51
Προδιαγραφαι ύγρων καυσίμων	(3)	41
Φωτοχημεία δια του Λάζερ κ. Μαρκέτου-Πυλαρινού	(3)	45
Διαγράμματα καταστάσεων όξειδώσως: η δυνατότητα χρησιμοποίησώς των στην διδασκαλία της άνοργάνου Χημείας στο Λύκειο. Γ. Τσαπαρλή	(3)	48
Άνοσοενζυμικές τεχνικές: Άρχές και η εξέλιξη τους σήμερα. Σ. Άβραμέα	(4)	22
Έσωτερική διάβρωση λευκοσιδηρών κυτίων τροφίμων Ν. Καρακασίδη	(4)	35

Καρκίνος και Χημεία Κ. Σφλώμου	(4)	43
Τό μαλλι και οι προσπάθειες βελτιώσως του για την προστασία του άπό την πηληματοποίηση (κετσεδιάσια) Χ. Μπούσια	(4)	48
Κβαντική Χημεία. Μέθοδος HARTREE-FOCK Α. Μακρϊδη, Α. Κωνσταντοπούλου - Άποστολιδη	(5)	31
Έκλεκτικά Ήλεκτρόδια Ίόντων. Δ. Παπασταθόπουλου, Μ. Κουπάρη, Κ. Εύσταθίου, Θ. Χατζηγιάννου	(5)	40
Οι τεχνικές επίπλευσης στον καθαρισμό των άπονέρων. Κ. Μάτη	(5)	54
Η επίδραση των όλιγομερών επί της βαφής των πολυστερικών ίνών. Χ. Μπούσια	(5)	59
Χημική Έξέλιξη και Προέλευση της Ζωής, Ι. Χατζηδάκη	(7)	37
Βιολογικός καθαρισμός των άποβλήτων και Μαθηματική έκφραση του Β.Ο.Δ., Δρ. Π. Ε. Άθανασόπουλος	(9)	41
Φωτοχημικό SMOG, Γ. Γκλαβός	(10)	42
Άναλυτικά Έφαρμογαι των έκλεκτικών ήλεκτροδίων ίόντων, Μ. Κουπάρη, Κ. Εύσταθίου, Δ. Παπασταθόπουλος, Θ. Χ΄ΐωάννου	(10)	45
Αι ήλεκτροχημικά τεχνικά εις την μελέτην των ήλεκτροδιακών άντιδράσεων, Δ. Βάττης	(10)	56
ALLOPURINOL = Άναστολεύς δράσως της ξανθοξειδάσης, Σ. Σταθάκη, Γ. Γέγου	(11)	43
ΕΕ-Ύδροξυ-Κορτιζόλη (66 ΟΗF), Ε. Γεωργιάδου	(11)	46
Διαμόρφωσης ώκυτοκίνης δια φασματοσκοπίας «Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού», Ι. Μ. Ματσούκας	(11)	48

**ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ**

Όπτικές μέθοδοι τηλεπικοινωνιών	(1)	42
Διάλυμα χλωριούχου άσβεστίου - ξηρού πάγου, λουτρό χαμηλής θερμοκρασίας	(1)	42
Μικροβιακοί μαγνήτες	(1)	43
Έπιστροφή σέ μία παλιά μέθοδο	(1)	44
Η διάσπαση της καπνομίχλης (smog)	(1)	44
Προσδιορισμός του % Na, EDTA σέ άπορροπαντικά λουτρού	(2)	40
Η χρήση μοντέλων χειρός για τον καθορισμό της όνοματολογίας στερεοδιατάξεων	(2)	42
Ήλιος και άλατι	(2)	43
Πυρηνικά μόρια	(4)	32
Άποτελέσματα που έχουν στο περιβάλλον τά πυρηνικά όπλα	(4)	32
Διαβήτης και αιμογλοβίνη	(4)	33
Χημεία δηλητηρίων	(4)	34
Μοριακό ίώδιο άπό gorgonians ένα έργαστηριακό πείραμα στή θαλάσσια βιοχημεία	(4)	34
Η Αυστρία ψήφισε κατά των πυρηνικών άντιδραστήρων	(5)	28
Δημοψήφισμα στην Έλβετία για τον άυστηρό έλεγχο της λειτουργίας των πυρηνικών έργοστασίων	(5)	29
Μία νέα νομοθεσία για τις χημικές ούσιες στο έργαστήριο και τη βιομηχανία προκαλει άναστάτωση στις ΗΠΑ	(5)	29
Ποιές είναι οι πιό βλαβερές χημικές ούσιες που χρειάζονται άυστηρό έλεγχο περιορισμό στην κατανάλωσή τους η και όριστική άπαγόρευση	(5)	29
Η συμφωνία της Βαρκελώνης και ό καθαρισμός της Μεσογείου	(5)	30
Η άμμος της έρήμου και ό ήλιος καταλύτες για τό σχηματισμό άμμωνίας	(5)	30
Τά 100 χρόνια άπό τη γέννηση του Άϊνστάϊν	(6)	33
Ο Μόλυβδος μειώνει τις νοητικές ικανότητες των παιδιών	(6)	34
Ο καθαρισμός της λίμνης Βαϊκάλης στην Σοβ. Ένωση	(6)	34
Η έκθεση της Έθνικής Άκαδημίας Έπιστημών των ΗΠΑ για τη σακχαρίνη	(7)	34
Άνασκόπηση των γεγονότων σχετικά με τη σακχαρίνη	(7)	34
Τό τέστ Ames βγαίνει θετικό για τις έποξυ-ρητίνες	(7)	35
Η διαμάχη για τον άσφαλέστερο τρόπο παραγωγής ένέργειας	(7)	35
Η χρήση γκαζιού βλέπτεϊ τούς πνεύμονες παιδιών σ' ένα μικρό ποσοστό	(7)	35
Χημεία και Έπιχειρησιακή Έρευνα	(7)	35
Σεισμοί, έκρήξεις ήφαιστειών. Πρόγνωση με χημικά σήματα	(8)	32
Σχετικά με την επανεπεξεργασία των καυσίμων στοιχείων των άντιδραστήρων ισχύος ύψηλης θερμοκρασίας (HTR)	(8)	32
Μία περιεργή άπόφαση στή Δ. Γερμανία	(9)	28
Η επανεπεξεργασία και άνακύκλωση ούτε τό πρόβλημα της ρύπανσης λύουον ούτε όικονομικά συμφέρουσες είναι	(9)	28

Οι κίνδυνοι για τὸ περιβάλλον καὶ τὸν ἄνθρωπο	(9)	29
Οἱ κίνδυνοι γιὰ τὴν Εἰρήνη καὶ τὴν ἀσφάλεια	(9)	30
Θανατηφόρα κληρονομιά: ἡ διοξίνη καὶ οἱ βετεράνοι τοῦ Βιετνάμ	(10)	39
Ἐπὶ ἄρχει λύση γιὰ τὰ πυρηνικὰ κατάλοιπα;	(10)	39
Τὸ συμπόσιο τῶν Ἑνωμένων Ἐθνῶν στὴ Βιέννη (UNCSTD)	(10)	40
Ἐπὶ ἄρχει νητρόνια	(11)	40
Καρκίνος σὲ ἐργασιακοὺς χώρους: πολιτικὴ versus ἐπιστὴμη	(11)	41
Σχετικὰ μὲ τὴν ἐπανεπεξεργασία τῶν καυσίμων στοιχείων τῶν ἀντιδραστήρων ἰσχύος ὑψηλῆς θερμοκρασίας (HTR)	(11)	41

**ΣΥΜΠΟΣΙΑ - ΣΥΝΕΔΡΙΑ - ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ**

	(2)	44
	(4)	30
	(6)	26
	(7)	29
	(7)	30
	(8)	17
	(9)	38
	(10)	24, 41
	(11)	34, 37, 47
	(12)	49

**ΝΕΑ ΜΕΛΗ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.**

Νέα μέλη ἀπὸ 1.1.79 ἕως 30.6.79	(2)	39
	(9)	36

**ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**

	(1)	10, 13, 17, 21
	(2)	18
	(3)	39
	(7)	30
	(8)	18
	(9)	23, 37, 40
	(11)	11, 13, 28, 42
	(12)	50, 72

**ΠΡΟΣΚΛΗΣΕΙΣ**

	(9)	37
	(10)	20
	(12)	49, 67

**ΜΗΤΡΩΟ ΑΝΕΡΓΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**

	(1)	45
	(2)	38
	(3)	35
	(4)	31
	(6)	35
	(7)	36
	(8)	18
	(9)	40

**ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ**

	(1)	15
	(4)	29, 47
	(7)	30

**ΝΕΚΡΟΛΟΓΙΕΣ**

	(1)	45
Σ. Γεωργόπουλος	(8)	33

**ΝΕΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ**

	(11)	31
--	------	----

**ΧΗΜΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ**

	(9)	25
--	-----	----

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ 1980

### ΚΥΡΙΟ ΑΡΘΡΟ

Ό Ν. 815 και η κρίση στην Ανώτατη Παιδεία	(2) 11
Τό Α' Βαλκανικό Συνέδριο Χημείας	(3) 11
Τό Ε' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας	(4) 9
Τό Α' Βαλκανικό Συνέδριο Χημείας	(6) 12
Ε' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας	(7) 12
Η Ε.Ε.Χ. και ο Χημικός Έλεγχος στη χώρα μας	(11) 9
Πρώτες εκτιμήσεις για τό Ε' Π.Σ.Χ.	(12) 11

### ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΓΝΩΜΗ

Κανόνες ασφαλείας στα Χημικά Έργαστήρια	(1) 9
Η Χημεία μέσα από τις Έφημερίδες	(1) 9
Η φθορίωση του νερού	(1) 10
Μιά διόρθωση στα Πρακτικά τής Γ.Σ. τής Ε.Ε.Χ.	(1) 10
Η απάντηση τής προέδρου τής Γ.Σ.	(1) 11
Κριτική σέ βιβλίο Χημείας τής Β' Λυκείου	(2) 13
Απόψεις ενός Φυσικού για τό τεύχος παιδείας	(3) 12
Παρατηρήσεις - προτάσεις για τά άρθρα του τεύχους παιδείας	(3) 12
Κριτικό στό βιβλίο Οργανικής Χημείας τής Γ' Λυκείου	(3) 13
Γιά τή Γεν. Συνέλευση τής 24-2-80	(4) 10
Τέχνη και Χημικοί	(4) 10
Μιά απάντηση του κ. Χ. Βάρβογλη	(4) 11
Μιά παρατήρηση	(4) 12
Μιά απάντηση	(4) 12
Δημιουργία Κίνησης Χημικών	(4) 12
Πρόσκληση για μιá εξερεύνηση στα βάθη τής Ιστορίας	(5) 13
Συνέδρια Τοξικολογίας	(5) 13
Βαλκανικές Ημέρες Χημείας ή BALKAN CHEMISTRY DAYS;	(5) 14
Ό Φυγοκεντρισμός στα έλαιουργεία ανοίγει ένα καινούργιο δρόμο	(5) 14
Χημική εκπαίδευση	(6) 33
Έπιτροπή ΕΛΟΤ - ΤΕ-36 και Χημική όρολογία	(6) 33
Εύχαριστήρια για τό εξαγλωσσο λεξικό	(6) 34
Απόψεις για τή διδασκαλία τής Χημείας στο Λύκειο	(7) 13
Χημεία στη Μέση Έκπαίδευση και Ε.Ε.Χ.	(7) 14
Παρατηρήσεις για άρθρα των Χ.Χ.	(7) 14
... και η απάντηση	(7) 15
Μιά απάντηση του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ.	(7) 16
Για μιá πρόσκληση Γ.Σ. του Συνεταιρισμού	(7) 17
Παρατηρήσεις για τή μετάφραση στα έλληνικά τεχνικών όρων	(8) 11
Εύχαριστήριο συλλόγου φοιτητών χημείας	(8) 12
Μιά καταγγελία ...	(8) 12
... και η απάντηση	(8) 13
Παρατηρήσεις στο νέο καταστατικό τής Ε.Ε.Χ.	(8) 14
ΕΛΟΤ και «χημική όρολογία»	(9) 13
Χημικής όρολογίας συνέχεια	(9) 13
Ταυτότητα χημικού	(10) 9
Μέ τό δικαίωμα του διαλόγου	(10) 9

Έλεγχος τροφίμων και η δημόσια υγεία	(11) 13
Κριτική συναδέλφου	(11) 14
Οίνοποιητικά θέματα	(11) 14
Κριτική ενός συναδέλφου	(11) 14
Απάντηση τής Σ.Ε. των Χ.Χ. στον συνάδελφο Θ. Παντελόγλου	(11) 15
Χρόνος διδασκαλίας Χημείας στην Β' και Γ' Λυκείου	(12) 30
Μιά διευκρίνιση για τήν Ειρήνη	(12) 30

### ΕΙΔΗΣΕΙΣ - ΣΧΟΛΙΑ

Έπαφή Ε.Ε.Χ. και Προεδρείου του Τμήματος Χημείας και Φαρμάκων τής Βουλγαρικής Ένωσης Έργατών τής έπιστήμης	(1) 18
Η μόλυνση-ρύπανση του Σαρωνικού	(1) 19
Τοξικολογικές προοπτικές για τήν αξιοποίηση των Γεωργικών παραπροϊόντων	(1) 21
Έξοικονόμηση ενέργειας και αναπτυξιακή πολιτική	(1) 22
Καθορισμός προδιαγραφών παρασκευής και έλεγχου Φαρμακευτικών προϊόντων	(1) 22
Ανατολική Περιφέρεια - Η ταϊνία ενός Χημικού	(2) 20
Από τό καταστατικό του ΤΕΑΧ	(2) 20
Έπιστολή τής Ε.Ε.Χ. στον Υπουργό Βιομηχανίας	(3) 22
Έπιστολή τής Ε.Ε.Χ. στον Υφυπουργό Βιομηχανίας	(3) 22
Προβλήματα Καθηγητών τεχνικής και έπαγγελματικής εκπαίδευσης	(3) 23
Ό «Ευκλείδης» σαν «έργαλειο» στη δουλειά του καθηγητή στο Γυμνάσιο και τό Λύκειο	(3) 23
Ε' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας	(3) 24
Συμμετοχή τεχνικών ύπαλλήλων του Δήμου Αθηναίων στο Σεμινάριο «ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ»	(3) 25
Ίδρύεται νέο τμήμα τής Ε.Ε.Χ. στη Χαλκίδα	(3) 25
Τό κόψιμο τής πίπτας τής Ε.Ε.Χ.	(3) 25
Β' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημικών Μηχανικών	(3) 26
Έπιτροπή ΕΛΟΤ - ΤΕ-36	(3) 27
Πληροφόρηση από τό Γ.Χ.Κ.	(4) 16
Λεξικό Φυσικής-Χημείας	(4) 16
Συμμετοχή τής Ε.Ε.Χ. σε συνέδριο	(4) 16
Έπίσκεψη Χημικών στη Σοβιετική Ένωση	(4) 16
Φιλοξενία Χημικών στη Βουλγαρία	(4) 16
10ο Πανοπουδαστικό Συνέδριο	(4) 16
Έπιστολή του ΣΙΕΛ	(4) 16
Τρίτη περίοδος διαλέξεων «Θεμέλια των Έπιστημών»	(4) 16
Διατήρηση Οίνοπνεύματος	(4) 17
Αποφάσεις Υ.Κ.Υ.	(4) 17
Πρότυπα ΕΛΟΤ σε δημόσια συζήτηση	(4) 17
Αθώωση Χημικού	(4) 18
Παγκόσμιο Συνέδριο για τά Δημητριακά και τό Ψωμί	(5) 17
Μιά Νέα μέθοδος Παρασκευής Γκαζιού	(5) 17
Προκήρυξη Διαγωνισμού για Χημικούς	(5) 17
Διάσκεψη για τον επαναπατρισμό των Έλλήνων Πολιτικών Προσφύγων	(5) 17

Νέα από τόν Προμηθευτικό και Καταναλωτικό Συνεταιρισμό Χημικών Βιομηχανίας	(5)	17	Από τόν Σύνδεσμο Χημικών Δημοσίων Ύπαλλήλων	(6)	37
Μία έκδοση τής Ένωσης Έλλήνων Φυσικών	(6)	39	Εισήγηση Ο. Αγγελίδη, Προέδρου Δ.Σ. τού Π.Σ.Χ.Β. στην		
Όχι λανθασμένα θέματα στις εξετάσεις τών Λυκείων	(6)	39	ήμεριδα τού Τ.Ε.Ε. για τόν πρόγραμμα σπουδών τής		
Συγκέντρωση Κίνησης Χημικών	(6)	39	άνωτάτης σχολής Χημικών Μηχανικών	(6)	37
Επιστολή τών εργαζομένων τής ΑΕΒΑΛ για τήν επιβίωση			Ανακοίνωση τού Συνδέσμου Χημικών Δημ. Ύπαλλήλων	(7)	20
τής εταιρείας	(6)	39	Έβδομάδα πολιτιστικών εκδηλώσεων τού Συνδέσμου Χημικών		
Επιχρίσματα παιδικών παιχνιδιών	(6)	41	Ήπειρου - Κερκύρας - Λευκάδας	(7)	20
Ατμοσφαιρική ρύπανση και θνησιμότητα	(6)	41	Ενημέρωση από τόν σύλλογο Χημικών Δημ. Ύπαλλήλων	(8)	15
Κατάλογος Έλληνικών Προτύπων τού ΕΛΟΤ	(6)	41	Καταγγελία από τόν Π.Σ.Χ.Β.	(8)	15
Συνάντηση συναδέλφων που εργάζονται στα φάρμακα και τα			Ανακοίνωση τού Συνδέσμου Χημικών Βορ. Ελλάδος	(8)	15
καλλυντικά	(7)	22	Ανακοίνωση τού Συλλόγου τεχνικών τού Γεν. Χημείου		
Συγκέντρωση τής Π.Α.Σ.Κ. Χημικών	(7)	22	τού Κράτους	(8)	15
Μιά δυσάρεστη είδηση	(7)	23	Ίδρυση νέου τοπικού συλλόγου	(8)	16
Έλληνας χημικός πρόεδρος σέ Διεθνή Όργανισμό	(7)	23	Ψήφισμα τής Γ.Σ. τού Συνδέσμου Χημικών Ήπειρου -		
Β' Πανελλήνιο Συνέδριο Χημ. Μηχανικών	(7)	23	Κερκύρας - Λευκάδας	(9)	15
Βιοχημική εκπαίδευση	(7)	25	Αρχαιρείσιες τού Σ.Χ. Η.Κ.Α.	(9)	15
Από τόν καθ. Ν. Αλεξάνδρου	(7)	25	Δελτίο τύπου τού Π.Σ.Χ.Β.	(10)	11
Συνέδριο Επιχειρησιακής Έρευνας	(7)	25	Επιστολή τού συλλόγου Χημικών Ν. Σερρών στην Ε.Ε.Χ.	(10)	11
Διεθνές συνέδριο στή Λιβύη	(7)	25	Ένα γράμμα τού Π.Σ.Χ.Β. στον Ύπουργό Βιομηχανίας και		
Επίσκεψη αντιπροσωπείας τής Ε.Ε.Χ. στή Σ. Ένωση	(8)	17	Ένεργειες	(11)	16
Ανακοίνωση τής Έλληνικής Έταιρείας Πυρηνικών			Ο σύνδεσμος Χημ. Δημ. Ύπαλλήλων έστειλε τίς παρακάτω		
Επιστημόνων για τα πυρηνικά όπλα και τήν Ειρήνη	(9)	16	άνακοινώσεις	(11)	17
Τό 21ο Διεθνές Συνέδριο Χημείας Συμπλόκων Ένώσεων	(9)	17	Τό νέο Δ.Σ. τού Συνδέσμου Χημικών Βορ. Ελλάδος	(12)	31
Λίγα λόγια για τόν Συνέδριο Τοξικολογίας	(9)	18	Νέα από τόν Σύνδεσμο Χημικών Δημ. Ύπαλλήλων	(12)	31
Ενημέρωση σχετικά μέ τόν 21ο Διεθνές Συνέδριο Χημείας					
Συμπλόκων Ένώσεων	(9)	18			
Προεδρικό Διάταγμα δίδχνει τούς χημικούς από τίς					
φαρμακοβιομηχανίες	(10)	12			
Γιατί ή ΕΙΝΑΠ άπορρίπτει τόν Νομοσχέδιο	(10)	12			
Ψήφισμα τού Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ.	(10)	13			
Ο ΕΛΟΤ θέτει σέ δημόσια κρίση τα παρακάτω σχέδια					
Έλληνικών Προτύπων	(10)	14			
Τό πρόβλημα τού Χημικού Τμήματος τού Πανεπιστημίου					
Αθήνας	(11)	18			
Πρόσκληση τού Δ.Σ. προς όλες τίς επιστημονικές οργανώσεις	(11)	20			
Εκδήλωση τών φοιτητών Χημικού Τμήματος Παν/μίου					
Θεσσαλονίκης	(11)	20			
Κρέας και οιστρογόνες όρμόνες	(11)	20			
Δραστηριότητες τού Τμήματος «Χρώματα-Βερνίκια-Μελάνια»	(12)	34			
Συγκέντρωση τής ΔΕΚΧ	(12)	34			
Συγκέντρωση τής ΔΑΚΧ	(12)	34			
Σεμινάρια για τήν υγιεινή τροφίμων	(12)	34			
Πώς πρέπει να εκπαιδεύονται οι τεχνικοί και επιστήμονες που					
εργάζονται στην βιομηχανία πλαστικών και έλαστικού	(12)	34			
Ψήφισμα για τήν έπέτειο τού Πολυτεχνείου	(12)	35			
Η διατίμηση τού οινόπνεύματος	(12)	35			

#### ΑΠΟ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ Δ.Σ. ΤΗΣ Ε.Ε.Χ. (Ίούλ.-Δεκ. '80)

(7) 18

#### ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

ΦΘΟΡΙΩΣΗ Νερού	(1)	30
Έσωτερικός Κανονισμός Ε.Ε.Χ.	(3)	28
Εισήγηση Επιτροπής Καταστατικού Ε.Ε.Χ.	(4)	19

#### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΕΧ

Τμήμα «ΧΡΩΜΑΤΑ - ΒΕΡΝΙΚΙΑ - ΜΕΛΑΝΙΑ»	(1)	33
Μέλη τμήματος «ΧΡΩΜΑΤΑ - ΒΕΡΝΙΚΙΑ - ΜΕΛΑΝΙΑ»	(1)	34
Τμήμα ΦΑΡΜΑΚΟΧΗΜΕΙΑΣ	(1)	35
Τεχνική όρολογια	(2)	30
Τυποποίηση και χρώματα	(2)	30
Η συνάντηση τών Χημικών Έκπαιδευτικών	(6)	42

#### ΣΥΝΕΔΡΙΑ - ΣΥΜΠΟΣΙΑ - ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ

#### ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΛΑΔΙΚΩΝ ΣΥΛΛΟΓΩΝ

Νέο Δ.Σ. τού Σ.Χ.Β.Ε. μέ προγραμματισμό δράσης	(1)	12	Απολογισμός Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. στή Γ.Σ. τής 24/2/80	(1)	49
Διαμαρτυρία τής Ένωσης Έλλήνων Οινολόγων	(1)	12	Έκτακτη Γ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. (Αθήνα 11.6.80)	(7)	31
Παρέμβαση τού Π.Σ.Χ.Β. στή ΔΕΠ	(1)	13	Έπαγγελματική ύπόσταση τών έρευνητών στην Ελλάδα	(7)	35
Απάντηση τής ΔΕΠ	(1)	13	Πρακτικά Τακτικής Γεν. Συνέλευσης τής Ε.Ε.Χ.	(7)	49
Περίληψη άπολογισμού δράσης Δ.Σ. τού Π.Σ.Χ.Β. για τόν 1979			Τ.Ε.Α.Χ. 38ος Γενικός Ίσολογισμός και Άπολογισμός (1979)	(8)	28
και παραπέρα προγραμματισμός για τόν 1980	(1)	13	Πρακτικά Τακ. Γεν. Συνέλευσης τής Ε.Ε.Χ.	(8)	37
Από τόν Σύνδεσμο Χημικών Δημοσίων Ύπαλλήλων	(2)	15	Σχέδιο Νόμου τού Ύπουργείου Κοινωνικών Ύπηρεσιών	(9)	21
Ίδρυση τής Πανελληνίας Όμοσπονδίας Τεχνικών Δημοσίων			Νεκρολογίες	(9)	26
Ύπαλλήλων (Π.Ο.Τ.Ε.Δ.Υ.)	(2)	15			
Έκδοση νέου Π.Δ. για τήν έφαρμογή τού άρθ. 4 τού Ν. 6422/34	(2)	15			
Ειδήσεις από τόν Σ.Χ.Β.Ε.	(2)	19			
Καταγγελία Συλ. Σύμβασης τού Π.Σ.Χ.Β. και σχέδια Συλ.					
Σύμβασης	(3)	17			
Τό κόσμιο τής πίτας τού Σ.Χ.Η.	(4)	13			
Ίκανοποιήθηκαν τα αίτήματα τών Χημικών Βιομηχανίας τού					
τμήματος Κοζάνης	(4)	13			
Χημική Παιδεία και Έπαγγελματικές ανάγκες	(4)	13			
Ένωση Χημικών Βιολόγων	(5)	15			
Νέα από τόν Σύνδεσμο Χημικών Θεσσαλίας	(5)	15			
Συλλογική Σύμβαση Έργασίας τών επιστημόνων Χημικών	(5)	16			
Ο γιορτασμός τής Πρωτομαγιάς	(6)	35			
Η Συλλογική Σύμβαση Έργασίας τών Χημικών Βιομηχανίας	(6)	35			
Έκλογές στον οικοδομικό Συνεταιρισμό Χημικών Θεσσαλονίκης	(6)	37			

Πρακτικά Τακ. Γεν. Συνέλευσης Ε.Ε.Χ. (9) 33  
 Πρακτικά Έκτ. Γεν. Συνέλευσης τής Ε.Ε.Χ. (10) 38  
 Πρακτικά Έκτ. Γεν. Συνέλευσης τής Ε.Ε.Χ. (11) 43  
 Έκθεση πεπραγμένων του Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. στή Γ.Σ. τής 15-2-81 (12) 41

**ΓΕΝΙΚΑ ΑΡΘΡΑ**

Άμιαντος Α. ΠΑΝΤΕΛΟΓΛΟΥ (2) 39  
 Έκθεση του προέδρου τής ΙΥΡΑC (1977-1979) Καθηγητή G. Smets (2) 22  
 Έλληνική Χημική Βιομηχανία Τ. ΖΑΜΠΕΤΑΚΗ (3) 35  
 Σκέψεις σχετικά με τον Όργανισμό Έκδόσεων τής Ε.Ε.Χ. Α. ΠΑΝΤΕΛΟΓΛΟΥ (3) 41  
 Ένα άργοπορημένο ξεκίνημα στήν Άγγλία Α. ΠΑΝΤΕΛΟΓΛΟΥ (4) 29  
 Ένα σεμινάριο στο Σικάγο Α. ΠΑΝΤΕΛΟΓΛΟΥ (4) 30  
 Βασικές ερωτήσεις γύρω από τον Άμιαντο Π. ΙΟΥΡΔΑΝΙΔΗ (4) 32  
 Η εργατική πρωτομαγιά και οι Χημικοί Δ. ΠΑΤΣΟΥΡΕΑ (5) 18  
 Η Οικονομική κατάσταση τής Ε.Ε.Χ. και οι στόχοι μας. Δ.Σ. τής Ε.Ε.Χ. (5) 20  
 10 χρόνια τής Όμοσπονδίας Ευρωπαϊκών Χημικών Ένώσεων (F.E.C.S.) Dr. W. FRITSCH, Dr. M.A. PREISICH (5) 22  
 Είναι επικίνδυνα τα ένζυμα στα άπορροπαντικά; Β. ΜΠΟΥΛΙΑ (5) 26  
 Η ύπογραφή τής νέας Συλλογικής Σύμβασης των Χημικών Βιομηχανίας (Δ. Λαγωνίκας) (7) 39  
 Η «ισορροπία του τρόμου» και η νέα φάση των εξοπλισμών (Κ. Παπαντριανταφύλλου) (7) 44  
 Βικούνια Ι (Π. Παπακώστα) (8) 26  
 Βικούνια ΙΙ (Π. Παπακώστα) (9) 19  
 Τό μικτό καύσιμο αυτοκινήτων (12) 38

**ΜΕΛΕΤΕΣ**

Διάσπαση των χρωμάτων διασποράς κατά την βαθή των πολυεστερικών ινών - Χ. ΜΠΟΥΣΙΑ (1) 46  
 Υγιεινή και ασφάλεια των Χημικών και επιδημιολογικές μελέτες. Κ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ, Α. ΚΟΥΦΟΓΙΑΝΝΗ, Μ. ΠΑΠΑΔΑΚΗ, Τ. ΨΑΡΟΥΛΗ (1) 41  
 Οικονομικο-Τεχνικά στοιχεία γύρω από τις πλασματικές ύλες Κ. ΜΑΝΩΛΛΑΚΟΥ (2) 33  
 Ένδοϋπεροξειδία προσταγλανδινών, θρομβοξάνια και προστακυκλίνες Κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ, Ν. ΠΕΤΑΣΗΣ (2) 43  
 Ανάλυση μερικών πιθανών «Κύκλων» επανεπεξεργασίας Πυρηνικών καυσίμων Ν. ΧΑΤΖΗΓΕΩΡΓΙΟΥ (2) 53  
 Σχετικιστικές θεωρίες και μικρόκοσμος Ε. ΜΠΙΤΣΑΚΗ (3) 44  
 Μερικές βασικές ερωτήσεις γύρω από τον άμιαντο Π. ΙΟΥΡΔΑΝΙΔΗ (4) 32  
 Απόψεις κατεψυγμένων φαγητών κατά την απόψυξη Θ. ΜΗΝΑ (4) 39  
 Αντιουλληπτικά και τρόποι δράσεώς τους (I) Β. ΙΓΝΑΤΙΑΔΟΥ-ΡΑΓΚΟΥΣΗ (5) 28  
 Χημική καρκινογένεση Δ. ΚΥΡΙΑΚΙΔΗ (5) 33  
 Μ. ΛΙΑΚΟΠΟΥΛΟΥ-ΚΥΡΙΑΚΙΔΟΥ (6) 50  
 Συσκευάσματα παραιτοκτόνων Α. ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΥ Sydney Gilghrist Thomas. Ένας σεμνός έρευνητής τής χημείας πού πριν από 100 χρόνια προκάλεσε μία άληθινή επανάσταση στον τρόπο παραγωγής του χάλυβα (Γ. Βαρουφάκης) (9) 28  
 Αντιουλληπτικά και τρόποι δράσεώς τους. Β' Μέρος (Β. Ίγνατιάδου - Ραγκούση) (10) 20  
 Βενζόλιο: Τοξικολογική ανασκόπηση και βλάβες στους ζωντανούς οργανισμούς (I. Παλαιοκαστρίτου, I. Σιδέρη) (10) 28  
 Η έτερογενής κατάλυση στον έλεγχο τής μόλυνσεως του άτμοσφαιρικού άερα (Γ. Καραϊσάκη, Δ. Βαττή) (10) 33  
 Αντιουλληπτικά και τρόποι δράσεώς τους. Μέρος Γ' (Β. Ίγνατιάδου - Ραγκούση) (11) 25  
 Σύμπλοκα με αριθμό μεγαλύτερο του έξ (Μ. Καμαριωτάκη, Α. Καραλιώτα, Δ. Χατζηπαναγιώτου, Δ. Κατάκη) (11) 31

**ΠΕΡΙΣΚΟΠΙΟ**

Νέα έκλαϊκευμένα επιστημονικά περιοδικά στις ΗΠΑ (1) 39  
 Τό Νόμπελ Χημείας για τό 1979 (1) 39

Ένα πυρηνικό άτύχημα στο Ουράλια (1) 39  
 Τελική έκθεση τής έπιτροπής έμπειρογνομώνων στήν Άγγλία για τόν Άμιαντο (1) 39  
 Προστασία του περιβάλλοντος: πόσο έχει επιδράσει ή νομοθεσία για τά άνώτατα έπιτρεπόμενα όρια των διαφόρων ρυπαντών (2) 32  
 Τό κάπνισμα προκαλεί βλάβες στο DNA των Κυττάρων και καρκίνο των πνευμόνων (3) 39  
 Η διαμάχη για τίς καρκινογόνες ουσίες στο εργασιακό περιβάλλον στις ΗΠΑ (3) 39  
 Άτυχήματα σε πυρηνικά εργοστάσια παραγωγής ενέργειας στή Σ. Ένωση (3) 39  
 Πυρηνικά άτυχήματα στή Δ. Γερμανία και στή Γαλλία (3) 39  
 Τά τσιγάρα με χαμηλή περιεκτικότητα πίσσας και νικοτίνης είναι βλαβερά (4) 25  
 Τό πρόβλημα των τεχνικών βλαβών στους πυρηνικούς άντιδραστήρες (4) 25  
 Η βιοτεχνία και οι έφαρμογές της στή βιομηχανία (4) 25  
 Σεμινάριο για τήν έπιστήμη και τήν τεχνολογία στή Γαλλία (4) 26  
 Ουράνιο από τή θάλασσα (5) 25  
 Άμινοστρατιγραφία: Χρονολόγηση με ρακεμοποίηση (6) 48  
 «Χημικές ουσίες προκαλούν βλάβες στους άνθρώπους από σύγκρουση τραιίνων» (6) 48  
 Καυσαέρια Νητζελ: Έπιπτώσεις για τήν υγεία-περιορισμοί (7) 41  
 Έπαγγελματικός καρκίνος (7) 42  
 Βιομηχανική ανάπτυξη και προστασία περιβάλλοντος (10) 18  
 Ρύπανση περιβάλλοντος από μόλυβδο και βαριά μέταλλα (10) 18  
 ΕΟΚ και νομοθεσία προστασίας περιβάλλοντος από τή βιομηχανική δραστηριότητα (10) 19  
 Τό πυρηνικό άτύχημα στον άντιδραστήρα του ΤΜΙ (11) 24  
 Οι πρωταγωνιστές στή μάχη για καλύτερο περιβάλλον και ή προεκλογική έκστρατεία στις ΗΠΑ (11) 24  
 Βιβλιογραφία για νέα βιβλία; Καρκίνος και συνθήκες εργασίας (11) 24  
 Προστασία ΕΟΚ (11) 24  
 Όρμόνες στο μοσχάρισιο κρέας και ΕΟΚ (12) 36  
 Οι κανόνες για τίς όρμόνες σε χώρες τις ΕΟΚ (12) 36  
 Τά Βραβεία Νόμπελ Χημείας για τό 1980 (12) 36  
 Είναι καλύτερα τά αυτοκίνητα με μηχανές νητζελ (12) 37  
 Άντιβιοτικά: τί συμβαίνει όταν χρησιμοποιούνται στήν τροφή των ζώων (12) 37  
 Η χρησιμοποίηση άλκοόλης ως καύσιμο σε αυτοκίνητα. Περίπτωση τής Βραζιλίας (12) 37

**ΣΤΗΛΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**

Προσδιορισμός οιστρογόνων ούρων διόρθωση παρεμβολής γλυκόζης (3) 51  
 Διόρθωση σφάλματος αυτοαπορρόφησης σε μεθόδους RIA. Προσδιορισμός Διοξίνης (4) 45  
 Παρεμβολή Κεφαλοτίνης στον προσδιορισμό 17-ΚΣ κατά ZIMMERMAN (4) 48  
 Παρεμπόδιση των στεροειδών στις άντιδράσεις Fe-Χοληστερόλης (4) 50  
 Έπίδραση οξύτητας ρευματοειδούς άρθρίτιδας και Φαρμάκων σε Βιοχημικά/αίματολογικά στοιχεία (4) 51  
 Σπειρονολακτόνη: Έπίδραση στις σεξουαλικές Όρμόνες του άνδρα (5) 40  
 Σπειρονολακτόνη: Παρεμβολή στον προσδιορισμό Οιστρογόνων-Προγεστερόνης (5) 42  
 Παρεμβολή μεταβολίτου τής σπειρολακτόνης στον προσδιορισμό άλδοστερόνης πλάσματος με RIA (5) 44

**ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ**

(1) 17  
 (1) 31  
 (1) 32  
 (1) 38  
 (2) 14

	(2) 19		
	(2) 21		
	(2) 31		
	(3) 27		
	(3) 32		
ΕΔΩ Βιβλιοθήκη	(3) 34		
	(3) 36	Νεκρολογία ακαδημαϊκού Λ. Ζέρβα (Ι. Φωτάκη)	(2) 26
	(3) 37	Νεκρολογία Κ. Παναγόπουλου (Κ. Τσολάκης)	(3) 40
	(3) 38	ΨΗΦΙΣΜΑΤΑ	(4) 23
	(3) 40	ΜΗΤΡΩΟ ΑΝΕΡΓΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ	(8) 23
	(4) 14		(3) 20
	(4) 26		(3) 40
	(4) 27		(3) 38
	(5) 12		
	(5) 21		
	(5) 24		
	(5) 25		
	(6) 41		
	(6) 49		
	(7) 11		
	(7) 17		
	(7) 21		
	(8) 9		
	(8) 20		
	(9) 11		
	(9) 14		
	(9) 25		
	(12) 40		
		<b>ΝΕΚΡΟΛΟΓΙΣ</b>	
		<b>ΑΦΙΕΡΩΜΑΤΑ</b>	
		Βαλκανικές Ήμέρες Χημείας	(6)
		Ε' Π.Χ.Σ.	(12)
		<b>ΝΕΑ ΜΕΛΗ ΤΗΣ Ε.Ε.Χ.</b>	
		Από 1.7.1979 μέχρι 30.6.1980	(8) 24

## ΥΠΑΡΧΕΙ ΖΩΗ ΣΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ; Η ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΒΙΚΙΝΓΚ ΣΤΟΝ ΑΡΗ

των Θ. Γ. Σωτηρούδη\*  
Ν. Γ. Οικονομάκου\*

### I. Εισαγωγή

Σκοπός του άρθρου που ακολουθεί είναι η ανασκόπηση των κυριότερων επιστημονικών έρευνών για ζωή στο διάστημα. Μεγάλη έμφαση δίνεται στην Αμερικανική αποστολή των διαστημολογίων Βίκινγκ στον Άρη και ακόμη μεγαλύτερη στα βιολογικά πειράματα που έγιναν στην επιφάνεια του πλανήτη και που είχαν ως στόχο την ανίχνευση ζωντανής ύλης. Έπειδή οι έρευνες για ζωή στο διάστημα συνδέονται άμεσα με τα προβλήματα που αφορούν την προέλευση και τη φύση της ζωής, στο πρώτο μέρος του άρθρου γίνεται μία σύντομη αναφορά στα προβλήματα αυτά. Στο τελευταίο κεφάλαιο επιχειρείται μία συνοπτική περιγραφή των πλανητών και δορυφόρων του ηλιακού μας συστήματος (μέ τα σημερινά δεδομένα) από φυσικοχημική σκοπιά και σε σχέση με τις στοιχειώδεις προϋποθέσεις για τη δημιουργία ζωής.

### II. Οι φυσικοχημικές βάσεις της ζωής

#### A. Η ζωή και η χημεία του άνθρακα

Η ζωή στον πλανήτη μας είναι μία εκδήλωση της χημείας των ελαφρών στοιχείων και ειδικά του άνθρακα. Η χημεία της ζωντανής ύλης χαρακτηρίζεται επιπλέον από μοριακή πολυπλοκότητα - ή μεγάλο πληροφοριακό περιεχόμενο. Οι πρωτεΐνες και τα νουκλεϊνικά όξέα - μακρομόρια πρωταρχικής σημασίας για τη ζωή - αποτελούν κοινά συστατικά για όλες τις ζωντανές μορφές, από το μικρόκοσμο των ιών μέχρι τα πιο αναπτυγμένα ζώα.

Όλα τα κύτταρα και οι οργανισμοί που υπάρχουν στη γη είναι εκφράσεις της πληροφορίας που περιέχεται στη δομή των γονιδίων τους (DNA). Αυτή η πληροφορία όπως φαίνεται σήμερα σχετίζεται άμεσα ή έμμεσα με την παραγωγή πρωτεϊνικών μορίων. Έτσι η γενετική κληρονομιά ενός είδους είναι σύνολο αποτελούμενο από ειδικές εντολές κωδικοποιημένες στο DNA που καθορίζουν τη σύνθεση μιάς σειράς από ένζυμα και πρωτεΐνες. Από αυτή τη βασική αρχή εκφράζονται τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του οργανισμού - ή δομή, ανάπτυξη, μεταβολισμός και συμπεριφορά - στην έκταση βέβαια που καθορίζεται γενετικά.

Η πληροφορία που περιέχεται στα γονίδια προέρχεται από τυχαίες μεταλλάξεις στο DNA οι οποίες «κοσκινίζονται» από τη φυσική επιλογή. Οι γενετικές εντολές είναι προϊόντα εξέλιξης:

μία καταγραφή από λύσεις στα προβλήματα επιβίωσης που δόθηκαν από τα είδη στην πορεία της μακρόχρονης ιστορίας τους<sup>1</sup>. Και το βασικό πρόβλημα στην εξέλιξη είναι ο μηχανισμός. Τελειοποιημένος από τις μεταλλάξεις και τη φυσική επιλογή εξασφαλίζει τη σχεδόν αλάνθαστη (κάθε φορά) αντιγραφή των νουκλεϊνικών οξέων και στη συνέχεια των πρωτεϊνών και ολόκληρου του οργανισμού. Αυτή η γενετική ιδιότητα λοιπόν είναι σε τελευταία ανάλυση υπεύθυνη για την ποικιλία των δομών και λειτουργιών που χαρακτηρίζουν τα αντικείμενα που θεωρούνται «ζωντανά» και η οποία στοιχειωδώς ξεχωρίζει τη ζωντανή από τη μη ζωντανή ύλη<sup>1</sup>.

Η ικανότητα για τη δημιουργία, αποθήκευση, αναδιπλασιασμό (αντιγραφή) και χρησιμοποίηση μεγάλης ποσότητας πληροφορίας συνεπάγεται μία πολυπλοκότητα στη μοριακή δομή. Μία τέτοια πολυπλοκότητα είναι γνωστή μόνο στις ενώσεις του άνθρακα. Οι ειδικές ιδιότητες που επιτρέπουν στον άνθρακα να σχηματίζει μεγάλα και πολύπλοκα μόρια - τα οποία αν και από θερμοδυναμική άποψη είναι άσταθ, είναι όμως σταθερά από κινητική άποψη<sup>2</sup> - οφείλονται στη δομή του ατόμου του. Αυτή η δομή επιτρέπει στο άτομο C να σχηματίζει τέσσερις ισχυρούς δεσμούς με άτομα άλλων στοιχείων καθώς επίσης και με άλλα άτομα C. Τα μόρια που παράγονται δείχνουν τέτοια σταθερότητα στη συνήθη θερμοκρασία που φαίνεται ότι δεν υπάρχει όριο στο μέγεθος που μπορούν να φτάσουν. Κανένα άλλο στοιχείο δεν κατέχει τέτοιες ιδιότητες στον ίδιο βαθμό. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι αν και το πυρίτιο υπάρχει στη γη σε μεγαλύτερη αναλογία από τον άνθρακα, εν τούτοις παίζει μικρότερο και έπουσιωδη ρόλο στη βιοχημεία<sup>3</sup>. Η βιοχημεία είναι κατά κύριο λόγο χημεία του άνθρακα.

#### B. Οργανικές ενώσεις στους μετεωρίτες και στο διαστημικό χώρο

Τα δα αναφέρθηκαν προηγούμενα οδηγούν στο συμπέρασμα ότι όπουδήποτε εμφανίζεται ζωή πρέπει να θεμελιώνεται πάνω στη χημεία του άνθρακα. Η άποψη αυτή έχει ενισχυθεί από την ανακάλυψη οργανικών ενώσεων με βιολογικό ενδιαφέρον σε μετεωρίτες και στο διαστημικό χώρο. Έτσι, οργανικές ενώσεις έχουν βρεθεί (σχεδόν αποκλειστικά) σε μία τάξη μετεωριτών, στους άνθρακούς χονδρίτες οι οποίοι περιέχουν μέχρι 5% C κυρίως σε οργανική μορφή<sup>4</sup>. Ακόμη μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ύπαρξη ελεύθερων αμινοξέων σε ύδατικά εκχυλίσματα. Είκοσι αμινοξέα ταυτοποιήθηκαν από τα οποία οκτώ είναι συστατικά των πρωτεϊνών - Gly, Ala, Val, Leu, Ile, Pro, Glu, Asp. Τα αμινοξέα που έδειξαν όπτική ενεργότητα αποδείχθηκε ότι ήταν ρακεμικά μείγματα, γεγονός που δέ

\* Έθνικό Ίδρυμα Έρευνών, Βασ. Κωνσταντίνου 48, Αθήνα, Τ.Τ. 501/1

συμβιβάζεται με βιολογική (καί γήινη) προέλευση<sup>5</sup>.

Πολύπλοκες οργανικές ενώσεις στις οποίες ανήκουν και οι γνωστές πρόδρομες ενώσεις των αμινοξέων βρέθηκαν άπισως στο διαστημικό χώρο. Οι ενώσεις δηλαδή βρίσκονται στα σύννεφα αερίων και σκόνης στις περιοχές εκείνες του διαστήματος όπου πιστεύεται ότι σχηματίζονται άστρα και πλανητικά συστήματα<sup>6</sup>. Σ' αυτά τα σύννεφα λοιπόν βρέθηκε (μέ τη βοήθεια φασματοσκοπίας μικρού μήκους κύματος) ότι το CO περιέχεται στη μεγαλύτερη αναλογία μετά το H<sub>2</sub>. Σε μικρότερη αναλογία ακολουθούν τα μόρια NH<sub>3</sub>, HCN, HCOOH, HCHO, CH<sub>3</sub>C=CH, HC=CCN, CH<sub>3</sub>OH, CH<sub>3</sub>CN και σε ίχνη τα μόρια H<sub>2</sub>O, CH<sub>3</sub>CHO, HCONH<sub>2</sub> και H<sub>2</sub>C=CHCN. Όλα αυτά τα μόρια καθώς επίσης και τα αμινοξέα που βρέθηκαν στους μετεωρίτες έχουν παρασκευαστεί στο εργαστήριο σε άβιοτικές συνθήκες, πιθανές δηλαδή συνθήκες που επικρατούσαν στον πλανήτη μας πριν από την εμφάνιση της ζωής<sup>7</sup>. Έτσι π.χ. τα αμινοξέα σχηματίζονται από HCN και αλδεϋδες (σύνθεση κατά Strecker) τα σάκχαρα από HCHO, ή αδενίνη από HCN, ή κυτοσίνη από HC=CCN κλπ<sup>8</sup>.

Τό συμπέρασμα από όλα αυτά τα δεδομένα είναι ότι οι οργανικές συνθέσεις στο διάστημα παρουσιάζουν καταυθύνσεις που ευνοούν την παραγωγή αμινοξέων, πουρινών, πυριμιδινών και σακχάρων, ενώσεων δηλαδή που αποτελούν τους δομικούς λίθους των πρωτεϊνών και των νουκλεϊνικών οξέων<sup>9</sup>. Αυτό σημαίνει ότι όπουδήποτε υπάρχει ζωή θα βασίζεται όχι μόνο σε χημεία του άνθρακα, αλλά σε χημεία του άνθρακα όμοια (αν και όχι απαραίτητα ταυτόσημη) με τη δική μας.

#### Γ. Προϋποθέσεις για ζωή στο διάστημα

Εφόσον γίνει αποδεκτή ή αρχή ότι η ζωή βασίζεται στη χημεία του άνθρακα, τότε για να θεωρηθεί ένα ούρανο σώμα σαν πιθανός φορέας ζωντανής ύλης πρέπει ακόμη να εκπληρώνονται οι παρακάτω στοιχειώδεις προϋποθέσεις:

1) Η θερμοκρασία ενός ούρανού σώματος δεν πρέπει να υπερβαίνει τό όριο σταθερότητας των οργανικών μεγαλομορίων. Βέβαια ή όριακή θερμοκρασία δεν είναι εύκολο να προσδιοριστεί ακριβώς, αλλά ένα άνωτατο όριο προκύπτει από τό γεγονός ότι τα αμινοξέα αποσυντίθενται γρήγορα στους 200-300° C<sup>1</sup>. Έτσι πρακτικά είναι σίγουρο ότι κανένας πλανήτης με θερμοκρασία μεγαλύτερη από 250° C δεν μπορεί να θεωρηθεί «κατοικήσιμος».

2) Ένα ούρανο σώμα για να έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει και να διατηρήσει ζωή πρέπει να έχει ατμόσφαιρα. Είναι γνωστό ότι οι πτητικές ενώσεις που παράγονται από τούς ζωντανούς οργανισμούς (κατά τό μεταβολισμό) και τούς νεκρούς οργανισμούς (μέ θερμικές και φωτοχημικές διαδικασίες) μπαίνουν στην ατμόσφαιρα του πλανήτη μας και αποτελούν ένα συνδετικό κρίκο στην ανακύκλωση της ύλης. Η διαφυγή αυτών των ενώσεων για λόγους βαρύτητας θα στερήσει τη γή από τά ελαφρά στοιχεία και ή ζωή θα σταματήσει. Έτσι και αν ακόμη άρχιζε να αναπτύσσεται ζωή σ' ένα πλανήτη που δεν μπορεί να συγκρατήσει ατμόσφαιρα, ή ζωή δέ θα μπορούσε να συνεχιστεί άπεριόριστα. Έχει διατυπωθεί ή άποψη ότι ή ζωή μπορεί να υπάρχει σ' ένα σώμα χωρίς ατμόσφαιρα - ειδικά στη σελήνη - σε κάποιο βάθος κάτω από την επιφάνεια όπου πιθανόν να έχουν παγιδευτεί άερα<sup>10</sup>. Αύτη όμως ή άποψη σύμφωνα με τόν Ν. Η. Horowitz<sup>1</sup> άπλως μεταθέτει τό πρόβλημα στο αν μπορεί να διατηρηθεί ζωή κάτω από την επιφάνεια ενός πλανήτη, άποκομμένη δηλαδή από την ήλιακή ενέργεια. Η ζωή χρειάζεται πάντοτε ένα σταθερό ποσό ύλης και ενέργειας, αλλά ενώ ή ύλη ανακυκλώνεται, ή ενέργεια δεν μπορεί για καθαρά θερμοδυναμικούς λόγους - δεύτερο θερμοδυναμικό άξίωμα. Έτσι επειδή ό ήλιος είναι ή μόνη πρακτικά άνεξάντλητη πηγή ενέργειας στο ήλιακό σύστημα, ή ζωή δεν μπορεί να συνεχίζει να υπάρχει χωρίς ήλιακή άκτινοβο-

λία. Κανένα λοιπόν ούρανο σώμα χωρίς ατμόσφαιρα δεν πρέπει να θεωρείται «κατοικήσιμο».

3) Η ξηρότητα ενός σώματος έχει σημαντικές βιολογικές έπιπτώσεις. Τό H<sub>2</sub>O (στην ύγρη φάση) είναι άπαραίτητο συστατικό της ζωής. Όλα τά γήινα είδη έχουν μεγάλες άπαιτήσεις για νερό. Και παρά τό γεγονός ότι τό νερό καλύπτει πάνω από τό 70% της γήινης επιφάνειας, έν τούτοις άποτελεί περιοριστικό παράγοντα για την άνάπτυξη ζωής σε τεράστιες έκτάσεις του πλανήτη μας. Άκόμη και οι μικροοργανισμοί (που λογαριάζονται σαν τά άνθεκτικότερα κύτταρα) έχουν κοινό χαρακτηριστικό μέ τά άνωτερα είδη, την άνάγκη για μεγάλες ποσότητες νερού. Οι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται μόνο σε ύδατικά διαλύματα και για την πλειονότητα των ειδών πρέπει ή ενεργότητα του H<sub>2</sub>O στο μέσο άνάπτυξης, a<sub>w</sub> (που είναι άριθμητικά ίση μέ τη σχετική ύγρασία) να υπερβαίνει την τιμή 0.9<sup>11</sup>. Μικρός άριθμός μικροοργανισμών προσαρμόζεται και αναπτύσσεται μέχρι και σε a<sub>w</sub>=0.612<sup>12</sup>. Στην έρημη Άνταρκτική που χαρακτηρίζεται από άσυνήθιστη ξηρασία και χαμηλή θερμοκρασία - μέση θερμοκρασία που κυμαίνεται από -20° έως -25° C - και όπου τό a<sub>w</sub> και ή σχετική ύγρασία δεν ξεπερνούν την τιμή 0.45, δεν έχει βρεθεί κανένας μικροοργανισμός που να μπορεί να αναπτυχθεί σε τέτοιο περιβάλλον<sup>13</sup>. Συνεπώς, ένας πλανήτης που έχει τιμές a<sub>w</sub> μικρότερες από 0.60 δεν έχει καμία πιθανότητα να αναπτύξει ζωή (τουλάχιστον του δικού μας, γήινου τύπου).

### III. Η άποστολή Βίκινγκ στον Άρη

Μέχρι τό καλοκαίρι του 1976 - την έποχή δηλαδή που άρχιζε ή άξιολόγηση των πρώτων αποτελεσμάτων που έφταναν από τόν Άρη - δεν υπήρχε καμία ένδειξη για την ύπαρξη ζωντανής ύλης στον πλανήτη. Άντίθετα, τό άρειανό περιβάλλον έδειχνε να είναι υπερβολικά έχθρικό, χωρίς βιολογικό ένδιαφέρον<sup>14</sup>. Βέβαια από όλους τούς πλανήτες του ήλιακού συστήματος, ό Άρης φαινόταν να μοιάζει περισσότερο στη γή από φυσική και χημική άποψη. Ο πλανήτης εκπλήρωνε τις στοιχειώδεις προϋποθέσεις για ζωή: ατμόσφαιρα έλαφρών στοιχείων και θερμική επιφανειακή κατάσταση που συμβιβαζόταν μέ την ύπαρξη πολύπλοκων οργανικών ενώσεων. Οι φασματοσκοπικές παρατηρήσεις είχαν δείξει ότι τό κύριο συστατικό της ατμόσφαιρας του Άρη είναι τό CO<sub>2</sub> - τουλάχιστον 75%. Άζωτο δεν άνιχνεύθηκε ποτέ σε καμία μορφή και ύποστηρίχτηκε ότι ό πλανήτης είχε χάσει όλο τό άζωτο στο παρελθόν. Μικρές ποσότητες CO, O<sub>2</sub> και H<sub>2</sub>O (ύδρατμοί) είχαν βρεθεί επίσης στην ατμόσφαιρα, αλλά ή ξηρότητα και ή θερμική δομή του πλανήτη - μέση θερμοκρασία -55° C και μέση πίεση 5.5 mbar - είχαν άποκλείσει την πιθανότητα να υπάρχει H<sub>2</sub>O, σε ύγρη μορφή, στην επιφάνεια του πλανήτη. Παρόλα αυτά δεν άποκλείστηκε ποτέ ή άποψη ότι τό νερό μπορούσε να υπάρχει κάτω από την επιφάνεια του πλανήτη<sup>14</sup>, αλλά και αυτό ήταν ένα από τά πολλά έρωτήματα που θα έβρισκε άπάντηση μόνο μέ άμεση έξέταση.

A. Τά διαστημόπλοια Βίκινγκ και τό πρόγραμμα της άποστολής.

Η άποστολή Βίκινγκ για την έξερεύνηση του Άρη υπήρξε τό πιο φιλόδοξο διαστημικό έγχείρημα που έπιχειρήθηκε ποτέ. Δύο μή επανδρωμένα Άμερικανικά διαστημόπλοια έκτοξεύθηκαν από τό άκρωτήριο Κέννεντυ τό καλοκαίρι του 1975. Τό καθένα διαστημόπλοιο άποτελούσαν ένα τροχιακό όχημα (orbiter) και ένα όχημα προσεδάφισης (lander). Η προσεδάφιση των δύο όχημάτων έγινε τό καλοκαίρι του 1976 στο βόρειο ήμισφαίριο του πλανήτη. Τό όχημα προσεδάφισης Βίκινγκ 1 προσεδάφιστηκε στην περιοχή Chryse Planitia (23° βόρεια του ίσημερινού) στις 20 Ιουλίου, ένώ τό Βίκινγκ 2 στην περιοχή Utopia Planitia (48° βόρεια του ίσημερινού) στις 3 Σεπτεμβρίου, Γεωγραφικό πλάτος



180° χώριζε τὰ δύο ὀχήματα ἔτσι ὥστε νὰ βρίσκονται σέ ἀντίθετες ὀψεις τοῦ πλανήτη. Ἡ ἀρειανὴ ἐποχὴ τὸν καιρὸ τῆς προσεδάφισης ἦταν ἐπίσης καλοκαίρι. Πρέπει νὰ σημειωθεῖ ὅτι ὁ Ἄρης ἔχει τέσσερις ἐποχές ὅπως καὶ ἡ γῆ, ἀλλὰ κάθε ἐποχὴ διαρκεῖ διπλάσιο περίπου χρόνο. Τὸ ἀρειανὸ ἔτος ἔχει 687 ἀρειανές ἡμέρες καὶ κάθε ἀρειανὴ ἡμέρα - πού ὀνομάστηκε «sol» ἀπὸ τὴν ἐπιστημονικὴ ὁμάδα τῆς ἀποστολῆς - ἔχει 24 ὥρες καὶ 39 λεπτά<sup>15</sup>.

Τὸ πρόγραμμα τῆς ἀποστολῆς Βίκινγκ στὸν Ἄρη, ἔργο συλλογικῆς προσπάθειας χιλιάδων ἀνθρώπων πού εἶχε σάν ἀντικειμενικὸ στόχο τὴν ἐξερεύνηση τοῦ πλανήτη, περιλάμβανε δεκατρία εἶδη πειραμάτων: τρία πειράματα χαρτογράφησης (φωτογραφικῆς, θερμικῆς, ὑδρατμῶν), ἓνα πείραμα ἀτμοσφαιρικῆς ἀνάλυσης (φυσικὴ δομὴ καὶ χημικὴ σύσταση), ἓνα πείραμα μελέτης τῶν ἰδιοτήτων τοῦ Ἄρη καὶ τοῦ περιβάλλοντος μὲ τὴ βοήθεια ραδιοκυμάτων (ραντάρ) καὶ ὀκτὼ πειράματα ἐπιφανειακῆς ἀνάλυσης. Τὰ πειράματα ἀνάλυσης τῆς ἐπιφάνειας τοῦ πλανήτη ἀφοροῦσαν κυρίως τὴ μετεωρολογία, γεωλογία, χημεία καὶ βιολογία<sup>15</sup>.

**Β. Ἡ ἀρειανὴ ἀτμόσφαιρα**

Ἡ ἀνάλυση τῆς ἀτμόσφαιρας τοῦ πλανήτη ἔγινε μὲ διάταξη ἀεριοχρωματογράφου καὶ φασματογράφου μάζας (ΑΧΦΜ). Τὰ ἀποτελέσματα ἔδειξαν ὅτι ἡ ἀτμόσφαιρα κοντὰ στὴν ἐπιφάνεια τοῦ πλανήτη ἀποτελεῖται ἀπὸ 95.3% CO<sub>2</sub>, 2.7% N<sub>2</sub>, 1.6% Ar καὶ ἴχνη O<sub>2</sub>, CO, Ne, Kr, Xe, O<sub>3</sub> καὶ ὑδρατμῶν<sup>16</sup>. Καὶ στίς δύο περιοχές προσεδάφισης ἡ μέση ἀτμοσφαιρικὴ πίεση βρέθηκε ἴση μὲ 7.5 mbar. (Ἡ ἀτμοσφαιρικὴ πίεση στὴ γῆ, στὴν ἐπιφάνεια τῆς θάλασσας εἶναι 1013 mbar). Οἱ μετρήσεις πού ἔγιναν ἀπὸ τὰ τροχιακὰ ὀχήματα γιὰ ἀνίχνευση ὑδρατμῶν ἔδειξαν ὅτι ἡ περιεκτικότητά τους στὴν ἀρειανὴ ἀτμόσφαιρα κυμαίνεται (ἀνάλογα μὲ τὴν τοπικὴ ὥρα, τὸ ὕψος, πλάτος καὶ τὴν ἐποχὴ) ἀπὸ 0 ἕως 85 ppm<sup>15</sup>. Ἀφοῦ λοιπὸν στὴν ἀρειανὴ ἀτμόσφαιρα ἀνακαλύφθηκε N<sub>2</sub> μπορεῖ νὰ πεί κανεὶς ὅτι τὰ βασικὰ συστατικὰ τῆς ζωῆς ὑπάρχουν στὸν πλανήτη.

**Γ. Ἡ ἀρειανὴ ἐπιφάνεια**

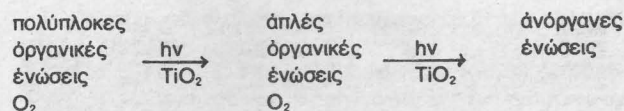
Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ πλανήτη βρέθηκε ἀρκετὰ «ἀφιλόξενη». Ἡ θερμοκρασία στίς περιοχές προσεδάφισης κυμαινόταν στὴ διάρκεια μιᾶς ἡμέρας (sol) ἀπὸ -123° ἕως -33° C. Ἡ ὑπερβολικὰ μεγάλη ξηρότητα τοῦ πλανήτη εἶναι σοβαρὸ ἔμπόδιο γιὰ νὰ ἀναπτυχθεῖ ὀποιαδήποτε μορφή ζωῆς. Ἄν ὁ Ἄρης εἶχε ποτὲ στὸ παρελθόν πῶ εὐνοϊκὸ περιβάλλον καὶ νερὸ θὰ μπορούσε νὰ εἶχε ἀναπτύξει ζωὴ (καὶ ἴσως ἀκόμη νὰ τὴν προσαρμόσει στίς σημερινές συνθήκες). Πραγματικὰ οἱ φωτογραφίες πού ἔστειλαν στὴ γῆ τὰ τροχιακὰ ὀχήματα ἐνισχύουν παλιότερες ἐνδείξεις<sup>3</sup> ὅτι δηλαδὴ ὑπῆρχε στὸ παρελθόν τρεχούμενο νερὸ στὴν ἐπιφάνεια τοῦ πλανήτη τὸ ὁποῖο δημιούργησε τὰ κανάλια πού «εἶδαν» τὰ διαστημόπλοια (καὶ πού μοιάζουν μὲ ἀποξηραμένες κοίτες ποταμῶν)<sup>17</sup>. Πρόσφατες φωτογραφίες ἀπὸ τὴν περιοχὴ Utopia Planitia δείχνουν ὅτι στὴ διάρκεια ἑνὸς ἀρειανοῦ ἔτους σχηματίστηκε ἓνα λεπτότατο στρώμα πάγου (H<sub>2</sub>O) στὴν ἐπιφάνεια τοῦ πλανήτη μὲ πάχος ὄχι μεγαλύτερο ἀπὸ 25 μ<sup>18</sup>.

Ἡ ἀνόργανη ἀνάλυση ἔγινε μὲ φασματογράφου φθορισμοῦ ἀκτίνων Χ. Ἡ ἐξέταση δειγμάτων ἐδάφους στὴν ἐπιφάνεια καὶ λίγο κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ πλανήτη ἔδειξε μιὰ ἐκπληκτικὴ ὁμοιογένεια στὴ χημικὴ τους σύσταση. Τὸ ὑλικὸ τῶν δειγμάτων ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ ὀξειδία πυριτίου καὶ σιδήρου σέ ποσοστὸ μεγαλύτερο ἀπὸ 50%, ἀπὸ θεῖο (πιθανότατα σά θεικὰ ἄλατα) σέ ποσοστὸ 8-10%, μαγνήσιο 9%, ἀσβέστιο 5% καὶ ἀνθρακικὰ ἄλατα μὲ νερὸ 5%. Ἡ ἀνάλυση ἔδειξε ἀκόμη μικρὰ ποσὰ ἀπὸ ἐνώσεις ἀργιλίου, τιτανίου καὶ ἀλκαλίων<sup>19</sup>.

**Δ. Ὄργανικὴ ἀνάλυση στὴν ἐπιφάνεια τοῦ Ἄρη**

Γιὰ τὴν ἀνίχνευση ὀργανικῆς ὕλης χρησιμοποιήθηκε διάταξη ΑΧΦΜ. Δύο δειγμάτων ἀρειανοῦ ἐδάφους (στὴν ἐπιφάνεια καὶ λίγο κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνεια τοῦ πλανήτη) ἀπὸ κάθε περιοχὴ προσεδάφισης ἀναλύθηκαν γιὰ ὀργανικὴ ὕλη. (Τὸ δεῖγμα θερμαίνονταν σταδιακὰ μέχρι 500° C - πυρόλυση. Ἀνάλογα μὲ τὸ μοριακὸ βάρος, τὴ σύσταση, πολικότητα κ.ἀ. κάθε ἔνωση περνοῦσε μέσα ἀπὸ τίς σπῆλες τοῦ ἀεριοχρωματογράφου - κλασμάτωση, γιὰ νὰ ὀδηγηθεῖ τελικὰ στὸ φασματογράφου μάζας - ταυτοποίηση<sup>20</sup>). Ἡ ἐξαιρετικὰ εὐαίσθητη διάταξη ΑΧΦΜ μποροῦσε νὰ ἀνιχνεύσει ὀργανικὰ μικρομόρια (μὲ 1 ἢ 2 άτομα C) σέ συγκεντρώσεις τῆς τάξης τῶν ppm καὶ μεγαλύτερα μόρια σέ ppm, συγκεντρώσεις δηλαδὴ πού εἶναι 100-1000 φορές μικρότερες ἀπὸ ὁ,τι στὰ ἔρημα ἐδάφη τοῦ πλανήτη μας. Ὅμως καὶ ἂν ἀκόμη ὑπῆρχαν στὰ δειγμάτων 1.000.000 κύτταρα ἑνὸς ὀργανισμοῦ ὅπως π.χ. τῆς Escherichia Coli δὲ θὰ ἔδιναν ὀργανικὴ ὕλη ἀρκετὴ ὥστε νὰ μπορεῖ νὰ ἀνιχνευθεῖ<sup>1</sup>.

Σὲ κανένα ἀπὸ τὰ πειράματα πού ἔγιναν δὲν ἀνιχνεύθηκαν ὀργανικὲς ἐνώσεις. Παρατηρήθηκε ἐκκλιση μόνου CO<sub>2</sub> καὶ ὑδρατμῶν, ὄχι ἄλλων ἀνόργανων ἀερίων<sup>22</sup>. Τὸ H<sub>2</sub>O, εἴτε προσροφημένο εἴτε κρυσταλλικὸ στὰ ὀρυκτὰ τοῦ ἐδάφους ἐκτιμῆθηκε πάνω ἀπὸ 0.1%. Ὅπως ὅποτε τὰ ἀποτελέσματα αὐτὰ προκάλυψαν ἐκπληξη στοὺς ἐπιστήμονες τῆς ἀποστολῆς γιὰτι καὶ ἂν ἀκόμη δὲν ὑπῆρχε ζωὴ στὸν πλανήτη, οἱ πώσεις τῶν μετεωριτῶν θὰ ἔφεραν ἀρκετὴ ὀργανικὴ ὕλη γιὰ νὰ ἀνιχνευθεῖ<sup>3</sup>. Φαίνεται λοιπὸν ὅτι στὸν Ἄρη δροῦν διάφοροι καταστροφικοὶ μηχανισμοὶ ὀργανικῶν ἐνώσεων πού σχετίζονται μὲ τὴν ἠλιακὴ ἀκτινοβολία μικροῦ μήκους κύματος ἢ μὲ τὴν ὑπαρξὴ ὀξειδωτικῶν μέσων ὅπως τὸ O<sub>2</sub>, FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub> κ.ἀ.<sup>23</sup> Ἐχει προταθεῖ μάλιστα ἓνας μηχανισμὸς - φωτοκαταλυτικὴ ὀξειδωσις ὀργανικῶν ἐνώσεων<sup>24</sup> - ὁ ὁποῖος μπορεῖ νὰ δράσει σέ συνθήκες σάν καὶ αὐτές πού βρέθηκαν στὸ ἀρειανὸ περιβάλλον, δηλαδὴ ὑπεριώδης ἀκτινοβολία, O<sub>2</sub> καὶ TiO<sub>2</sub>:



Τὸ γεγονὸς ὅτι δὲν ἀνιχνεύθηκε ὀργανικὴ ὕλη στὰ δειγμάτων πού ἀναλύθηκαν δὲν ἀποκλείει βέβαια τὴν πιθανότητα νὰ ὑπάρχουν ὀργανικὲς ἐνώσεις συγκεντρωμένες σέ εἰδικές περιοχές καὶ φυσικὰ τὴν πιθανότητα νὰ ὑπάρχει ζωὴ σέ ἄλλα σημεία τοῦ πλανήτη. Ὅπως ὅποτε ἂν ὑπάρχει θὰ εἶναι περιορισμένη συγκριτικὰ μὲ τὴ γῆ. Ἀναλύσεις σέ δειγμάτων ἐδάφους ἀπὸ τὴν Ἀνταρκτικὴ ἔχουν δεῖξει<sup>25</sup>, ὅτι κατὰ μέσο ὄρο ὑπάρχει 10<sup>4</sup> φορές περισσότερος ὀργανικὸς ἀνθρακας ἀπὸ αὐτὸν πού ὑπάρχει στὰ βακτήρια τῶν δειγμάτων. Ἡ περίσσεια τοῦ ἀνθρακα πρέπει νὰ ὀφείλεται σέ ὀργανικὰ ὑπολείμματα πού προήρθαν ἀπὸ μακροχρόνη βιολογικὴ δραστηριότητα.

Ἡ μεγάλη εὐαίσθησις τῶν μεθόδων ἀνίχνευσης ὀργανικῶν ἐνώσεων στίς μοριακές ἀναλύσεις τῶν ὀχημάτων προσεδάφισης μικραίνουν τίς πιθανότητες νὰ ὑπῆρχαν ζωντανοὶ ὀργανισμοὶ (σέ μεγάλους ἀριθμούς) στὰ δειγμάτων τοῦ ἀρειανοῦ ἐδάφους. Ἐκτός ἂν δεχθεῖ κανεὶς ὅτι ὑπῆρχε ἓνας ἱκανὸς ἀριθμὸς ὀργανισμῶν πού δὲν ἀνιχνεύθηκαν γιὰτι διαφέρουν ἀπὸ τοὺς γήινους στὸ ὅτι ἔχουν μικρές ἀπαιτήσεις σέ ὀργανικὸ ἀνθρακα<sup>22</sup>.

**IV. Ἐρευνα γιὰ ζωὴ στὸν Ἄρη**

Σύμφωνα μὲ τὰ δεδομένα τῶν πειραμάτων γιὰ τὴ φυσικὴ καὶ χημικὴ σύσταση τῆς ἀτμόσφαιρας καὶ τῆς ἐπιφάνειας τοῦ Ἄρη, οἱ πιθανότητες γιὰ τὴν ἀνεύρεση ζωντανῶν ὀργανισμῶν στὸν

πλανήτη ήταν μικρές. Όμως όπως αναφέρθηκε προηγούμενα η φυσικοχημική σύσταση της ατμόσφαιρας του Άρη βρέθηκε τέτοια που να μπορεί να επιτρέψει εξέλιξη ζωής του δικού μας τύπου. Ίδιαίτερα στο παρελθόν όπου οι συνθήκες πιθανόν να ευνουούσαν κάτι τέτοιο. Το κύριο έργο λοιπόν των όχημάτων προσεδάφησης ήταν να απαντήσει άμεσα στο ερώτημα: υπάρχει ζωή στον Άρη και αν ναι σε ποιά μορφή; Γι' αυτό το σκοπό το κάθε όχημα εφοδιάστηκε με δύο κινηματογραφικές μηχανές - μακροσκοπική έρευνα για ζωή - και με ένα μίνι βιοχημικό εργαστήριο - μικροσκοπική έρευνα για ζωή.

#### A. Μακροσκοπική έρευνα για ζωή

Από τους κύριους στόχους του φωτογραφικού συστήματος - οι άλλοι είχαν να κάνουν με γεωλογία - ήταν η ανίχνευση μακροβίων (όπως ονομάστηκαν οργανισμοί αρκετά μεγάλοι για να παρατηρηθούν με φωτογραφικές μηχανές ή ακόμη και με το ανθρώπινο μάτι)<sup>26</sup>.

Η συνολική όπτική κάλυψη κάθε όχηματος προσεδάφησης ήταν μία περιοχή  $2.8 \times 10^7 \text{ m}^2$  (ή  $28 \text{ km}^2$ ) που αντιπροσωπεύει τα  $2 \times 10^{-7} \%$  του πλανήτη. Οι μηχανές λήψης είχαν μεγάλη διακριτική ικανότητα: 1 mm από απόσταση 1.5 m ή 2 m από απόσταση 3 km<sup>27,28</sup>. Οι φωτογραφίες που πήραν ήταν έντυπωσιακές (βλ. φωτογραφίες). Και οι «σκηνές» που γυρίστηκαν (μαυράσπρες ή έγχρωμες) εξετάστηκαν λεπτομερέστατα από τους ειδικούς επιστήμονες: μονοσκοπικά, στερεοσκοπικά και με ηλεκτρονικούς υπολογιστές που κατέγραφαν τις πιθανές διαφορές μιάς «σκηνής» σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα. Όπωςδήποτε μία φωτογραφία δίνει πολλές πληροφορίες και θεωρητικά θά μπορούσε να αποδειχτεί αναμφίβολα ή ύπαρξη ζωής στον Άρη μόνο από μία απλή φωτογραφία.

Τα αποτελέσματα της όπτικής έρευνας ήταν αρνητικά: καμιά ένδειξη για μακροσκοπική ζωή στον Άρη. Κανένα μορφολογικό ή άλλο σημάδι που να συμβιβάζεται με βιολογική δραστηριότητα.

Ακόμη και νυχτερινές έρευνες για φωτεινά άνικείμενα έδωσαν αρνητικά αποτελέσματα. Μόνο σε νεότερες αναλύσεις έγχρωμων εικόνων από την περιοχή Chryse Planitia (Βίκινγκ 1) διαπιστώθηκαν χρωματικές διαφορές σε βράχους<sup>29</sup>. Και μιά από τις πιθανές αιτίες για τη δημιουργία αυτών των διαφορών θεωρήθηκε η βιολογική δράση χωρίς βέβαια και να μπορεί να αποδειχτεί.

Τό γεγονός ότι δεν βρέθηκε μακροσκοπική ζωή στον Άρη μπορεί να οφείλεται 1) στο ότι δεν υπάρχουν σήμερα στον πλανήτη μακρόβια, 2) στην περιορισμένη «δειγματοληψία» και 3) στο ότι ένας ολόκληρος κόσμος ζωής μπορεί να υπάρχει κάτω από τα όρια διακριτικής ικανότητας των μηχανών. Πάντως η μη ανεύρεση μακροβίων δεν αποκλείει κατά κανένα τρόπο την ύπαρξη μικροβίων<sup>27</sup>.

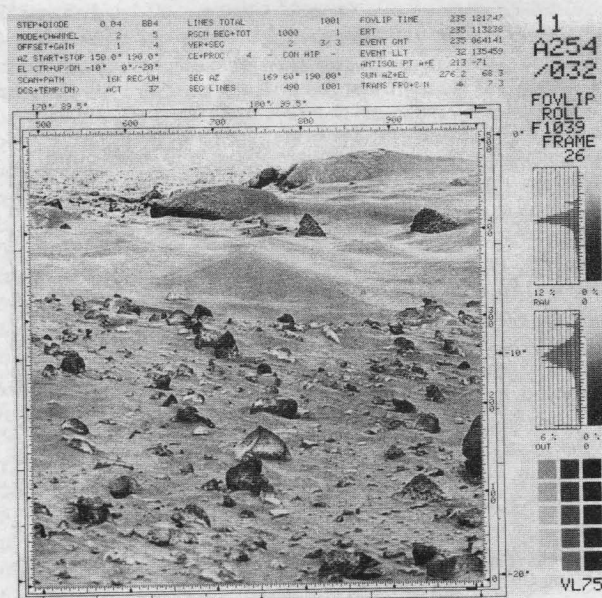
#### B. Μικροσκοπική έρευνα για ζωή

Τρία βιολογικά πειράματα έγιναν στις δύο περιοχές προσεδάφησης των όχημάτων Βίκινγκ 1 και 2. Τα πειράματα σχεδιάστηκαν για να ανιχνεύσουν μεταβολική δραστηριότητα μικροβιακής ζωής με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Τη βιοχημική ομάδα της αποστολής αποτελούσαν οι H. P. Klein, N. H. Horowitz, J. Lederberg, G. V. Levin, V. I. Oyama και A. Rich. Η τελική επιλογή των πειραμάτων έγινε το Νοέμβριο του 1969 από τη NASA μετά από προτάσεις ολόκληρης της επιστημονικής κοινότητας της αποστολής<sup>30</sup>.

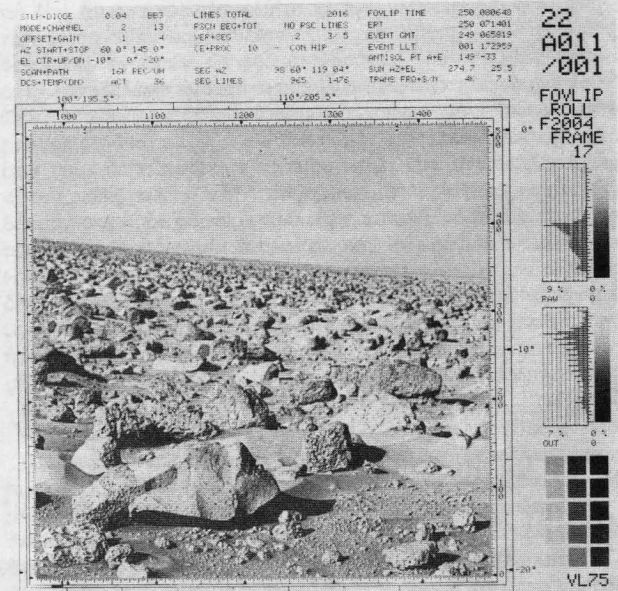
##### 1. Περιγραφή των βιολογικών πειραμάτων.

Περιγράφεται πρώτα η θεωρητική βάση για τό κάθε πείραμα και ακολουθεί ο τρόπος διεξαγωγής με τό αποτελέσματα.

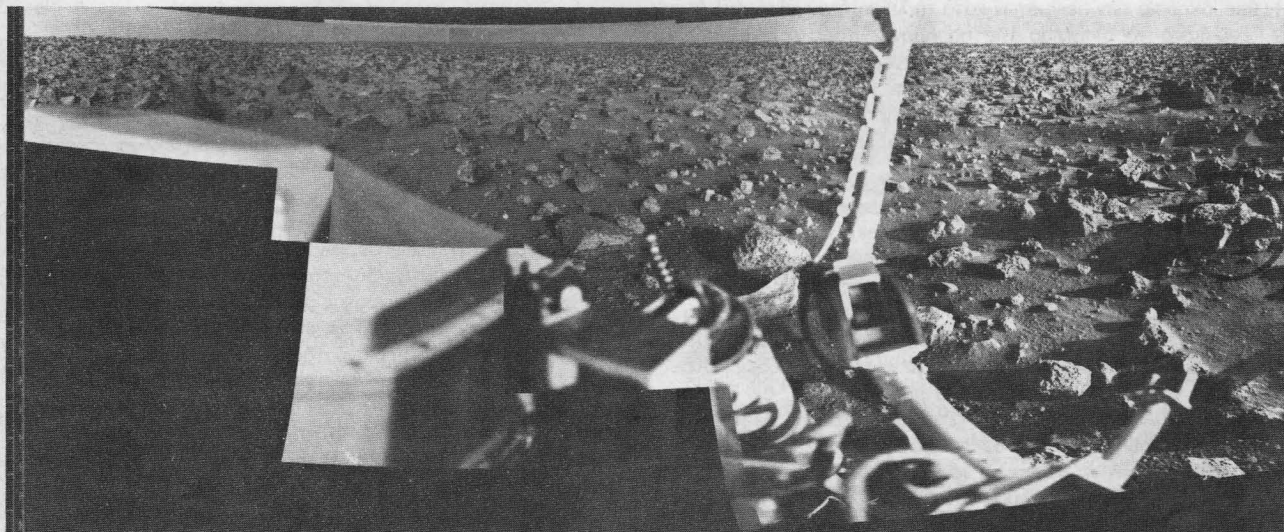
α. Πείραμα ανταλλαγής αερίων (AA). Τό πείραμα AA σχεδιάστηκε για να ανιχνεύσει μεταβολές στις συγκεντρώσεις μεταβολικών αερίων πάνω από δείγμα άρειανού εδάφους μετά από επώαση του δείγματος είτε μόνο με ύδατος (και άρειανή



Φωτογραφία 1. Chryse Planitia, περιοχή προσεδάφησης του Βίκινγκ 1. Πανοραμική άποψη. (Εύγενική προσφορά του καθηγητή Dr. A. K. Baird).



Φωτογραφία 2. Utopia Planitia, περιοχή προσεδάφησης του Βίκινγκ 2. Πανοραμική άποψη. (Εύγενική προσφορά του καθηγητή Dr. A. K. Baird).



Φωτογραφία 3. Περιοχή προσεδάφισης του Βίκινγκ 1 (Chryse-Planitia).  
 Η φωτογραφία παραχωρήθηκε από το National Space Science Data  
 Center through the World Data Center-A for Rockets and Satellites,  
 Greenbelt, Maryland.

ατμόσφαιρα) είτε με ένα πλούσιο υδατικό διάλυμα θρεπτικού υλικού (και άρειανή ατμόσφαιρα). Το πείραμα έπινοήθηκε από τον Oyama και άλλους<sup>31</sup> και βασίστηκε σ' ένα κοινό χαρακτηριστικό της ζωής στον πλανήτη μας ότι δηλαδή όλοι οι οργανισμοί παράγουν ή/και καταναλώνουν διάφορα αέρια όπως είναι το  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $CH_4$ ,  $CO$  και  $CO_2$ . Τό σκεπτικό για τό πρώτο μέρος του πειράματος ήταν, ότι τό νερό είναι ό μοναδικός περιοριστικός παράγοντας για τήν ανάπτυξη οργανισμών στον Άρη. Θεωρήθηκε δηλαδή ότι άπλές όργανικές ενώσεις πού σχηματίστηκαν φωτοχημικά υπάρχουν ήδη στον πλανήτη και άν υπάρχουν όργανισμοί στό ξηρό άρειανό περιβάλλον θά βρίσκονται σε λανθάνουσα κατάσταση<sup>32</sup>. Έτσι ή επώαση του εδάφους με υδρατμούς (ώστε νά δημιουργηθεί ένα περιβάλλον με άρκετή ύγρασία) θά ενεργοποιούσε τούς όργανισμούς και αυτό μπορούσε νά διαπιστωθεί με άνάλυση τής ατμόσφαιρας πάνω από τό σύστημα επώασης. Τό δεύτερο μέρος του πειράματος βασίστηκε στην υπόθεση ότι ένα σημαντικό κλάσμα τής άρειανής βίοςφαιρας άποτελείται από έτερότροφους όργανισμούς ώστε νά θεωρηθεί άναγκαία ή προσθήκη μεγάλου άριθμού από διάφορες όργανικές ενώσεις (θρεπτικό υλικό) για νά εκδηλωθεί μεταβολική δραστηριότητα. Οι μεταβολές στις συγκεντρώσεις τών (μεταβολικών) αερίων θά καταγράφονταν περιοδικά ώστε νά προκύψει και ή κινητική του πειράματος. Έδω θά πρέπει νά άναφερθεί ότι ή κινητική τής σύστασης τών αερίων πού παράγονται από μικροβιακό μεταβολισμό διαφέρει σημαντικά από τήν κινητική πού δίνουν μή βιολογικές διαδικασίες (φυσικά φαινόμενα ή χημικές αντιδράσεις)<sup>33</sup>.

**β. Πείραμα άπελευθέρωσης αερίων με  $^{14}C(AA^{14}C)$ .** Τό πείραμα  $AA^{14}C$  σχεδιάστηκε για νά άνιχνεύσει μεταβολική δραστηριότητα στό άρειανό έδαφος χρησιμοποιώντας άπλές όργανικές ενώσεις. Τό πείραμα βασίστηκε δηλαδή (όπως και στό πείραμα  $AA$ ) στην ιδιότητα όλων τών γνωστών μας όργανισμών νά μεταβολίζουν όργανικές ενώσεις και νά τις μετατρέπουν σε άερα προϊόντα όπως τό  $CH_4$  και τό  $CO_2$ . Τό πείραμα  $AA^{14}C$  στηρίχτηκε στην υπόθεση ότι υπάρχουν στον Άρη έτερότροφοι όργανισμοί και ότι θά μπορούν νά άποσυνθέτουν μία ή περισσότερες άπλές όργανικές ενώσεις σάν αυτές πού παράγονται από

τήν «άρχέγονη άναγωγική ατμόσφαιρα», σε άβιοτικές δηλαδή συνθήκες<sup>7,8</sup> και σάν αυτές πού βρέθηκαν στους άνθρακούχους χονδρίτες<sup>5</sup>. Χρησιμοποιήθηκε λοιπόν ένα άπλό θρεπτικό υλικό συγκριτικά με τό πείραμα  $AA$ , άλλα πού περιείχε ραδιενεργό $^{14}C$ . Τά άερα προϊόντα του άνθρακα πού θά παράγονταν κατά τή διάρκεια τής επώασης του δείγματος με τό θρεπτικό υλικό θά ήταν ραδιενεργά και θά μπορούσαν νά άνιχνευθούν με άπαριθμητή άκτινοβολίας  $\beta^{34}$ . Έτσι ή μεταβολή του ραδιενεργού αερίου σε συνάρτηση του χρόνου, θά άποτελούσε ένα μέτρο τής βιολογικής δραστηριότητας του άρειανού εδάφους.

**γ. Πείραμα πυρολυτικής άπελευθέρωσης αερίων με  $^{14}C$  (ΠΑΑ  $^{14}C$ ).**

Τό πείραμα ΠΑΑ  $^{14}C$  σχεδιάστηκε για νά άνιχνεύσει ζωή στον Άρη βασιζόμενο σε μία κοινή ιδιότητα τών αυτότροφων όργανισμών νά συνθέτουν άνωτερες όργανικές ενώσεις από  $CO_2$  ή  $CO$ <sup>35</sup>. Άφου και τό  $CO_2$  και τό  $CO$  ήταν γνωστό ότι υπάρχουν στην ατμόσφαιρα του πλανήτη, θεωρήθηκε ότι όργανισμοί πού πιθανόν νά έχουν άναπτυχθεί στην άρειανή επιφάνεια θά πρέπει νά έχουν γίνει ικανοί νά μετασχηματίζουν τό ένα ή και τά δύο άερα σε όργανική ύλη<sup>36</sup>. Βασικό στή διεξαγωγή του πειράματος ήταν ότι ή μεταβολική δραστηριότητα στον πλανήτη θά μπορούσε νά διαπιστωθεί καλύτερα σε συνθήκες παρόμοιες με τις συνθήκες του Άρη. Γι' αυτό ή πειραματική πορεία περιλάβαινε: επώαση του δείγματος με  $^{14}CO$  και  $^{14}CO_2$  σε κατά προσέγγιση άρειανές συνθήκες, πυρόλυση και πυρολυτική όξειδωση τής όργανικής ύλης πού πιθανόν νά σχηματιζόταν και άνιχνευση (με άπαριθμητή άκτινοβολίας  $\beta$ ) μόνο του  $^{14}CO_2$  πού προερχόταν από τήν όξειδωση τής όργανικής ύλης<sup>30</sup>.

## 2. Διεξαγωγή τών βιολογικών πειραμάτων. Άποτελέσματα

Και τά τρία βιολογικά πειράματα έγιναν από τή βιολογική συσκευή του όχηματος προσεδάφισης. Η συσκευή πού είχε όγκο  $28 dm^3$  και ζύγιζε περίπου 16 kg λειτούργησε σάν ένα πολύ μικρό βιοχημικό εργαστήριο. Μετά από ένα κοσκίνισμα του δείγματος του άρειανού εδάφους (άπό τήν επιφάνεια μέχρι βάθος 4 cm), χώμα με σωματίδια πού δέν ξεπερνούσαν σε διάμετρο τά 2 mm, μοιραζόταν στα επιμέρους όργανα του εργαστηρίου.

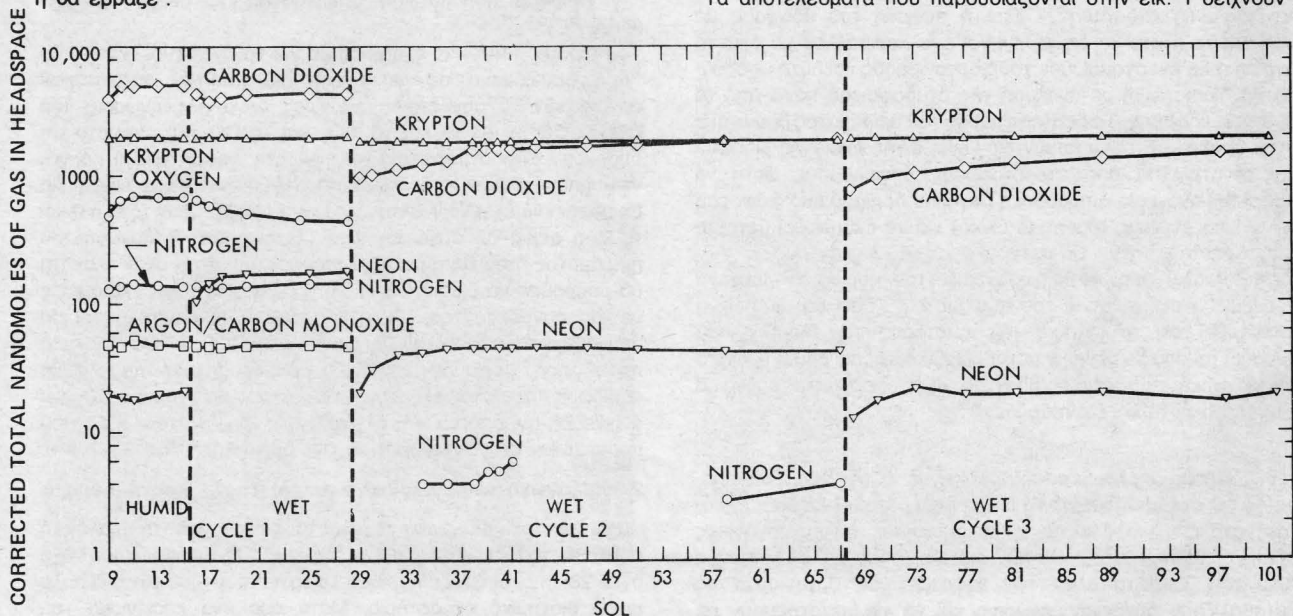
Η θερμοκρασία των δειγμάτων κατά τη λήψη ήταν κάτω από 0° C, ενώ κατά το διάστημα της παραμονής τους στις ειδικές δοκιμαστικές κυψελίδες (πριν από την έναρξη των πειραμάτων) ήταν 9 °C. Πρέπει να σημειωθεί ότι όταν κατασκευάζονταν τα όργανα των δύο βιολογικών συσκευών, τηρήθηκαν πολύ αυστηρές συνθήκες άσηψης ώστε να μην υπάρξει καμιά περίπτωση βιολογικής μόλυνσης<sup>37,38</sup>.

α. Διεξαγωγή του πειράματος AA: αποτελέσματα. Δείγμα εδάφους (1 cm<sup>3</sup>) τοποθετήθηκε στην ειδική δοκιμαστική κυψελίδα (όγκου 8.7 cm<sup>3</sup>) και η πίεση σταθεροποιήθηκε στο επίπεδο περίπου των 200 mbar με εισαγωγή μείγματος αερίων (91.65% He, 5.51% Kr και 2.84% CO<sub>2</sub>). Στη συνέχεια το πείραμα προχώρησε σε δύο στάδια: αρχικά προστέθηκε διάλυμα θρεπτικού υλικού (περίπου 0.5 cm<sup>3</sup>) στον πυθμένα της κυψελίδας ώστε το δείγμα να έρθει σε επαφή μόνο με υδρατμούς, όχι με το διάλυμα των θρεπτικών ουσιών (Στάδιο 1, Humid Stage) και κατόπιν προστέθηκε διάλυμα θρεπτικού υλικού (περίπου 2 cm<sup>3</sup>) σε ποσότητα ικανή να διαβρέξει το δείγμα εδάφους (Στάδιο 2, Wet Stage). Το υδατικό διάλυμα του θρεπτικού υλικού ήταν ένα πολύπλοκο μείγμα από οργανικές ενώσεις (άμινοξέα, βιταμίνες, άλατα οργανικών οξέων, πουρίνες, πυριμιδίνες) και άνοργανα άλατα<sup>30</sup>. Η θερμοκρασία για την επώαση του δείγματος και στις δύο περιπτώσεις διατηρήθηκε σταθερή (8-15 °C). Το μείγμα των αερίων και το θρεπτικό υλικό (στο μεγαλύτερο μέρος του) απομακρύνονταν από τη δοκιμαστική κυψελίδα με ρεύμα He και η επώαση του δείγματος μπορούσε να επαναληφθεί με άλλη ποσότητα θρεπτικού υλικού (Κύκλοι, Cycles). Τέλος για να δοκιμαστεί η ευαισθησία του δείγματος στη θέρμανση, έγινε θερμική κατεργασία του δείγματος (145 °C για 3.5 ώρες) πριν από την έναρξη της επώασης. Ο αεριοχρωματογράφος του πειράματος AA μπορούσε να μετρήσει H<sub>2</sub>, Ne, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Ar ή CO, NO, CH<sub>4</sub>, Kr, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O και H<sub>2</sub>S<sup>33</sup>. Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι οι συνθήκες του πειράματος - πίεση 200 mbar και θερμοκρασία 8-15° C - ήταν διαφορετικές από αυτές που επικρατούν στον Άρη γιατί αλλιώς το νερό στη δοκιμαστική κυψελίδα θα πάγωνε ή θα έβραζε<sup>3</sup>.

Τα πρώτα αποτελέσματα του πειράματος AA αποτέλεσαν μία έκπληξη για τους επιστήμονες της αποστολής, αλλά συγχρόνως μπορούσαν να εξηγηθούν εύκολα. Αμέσως μόλις το δείγμα του άρειανου εδάφους ήρθε σε επαφή είτε με τους υδρατμούς είτε με το θρεπτικό υλικό, παρατηρήθηκε απότομη έκλυση αερίων. Στην εικ. 1 φαίνονται οι μεταβολές στις συγκεντρώσεις των αερίων (στο χώρο της κυψελίδας) σε συνάρτηση του χρόνου σε τρεις κύκλους επώασης του δείγματος από την περιοχή Chryse Planitia. Οι ποσότητες των αερίων N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Ar και CO<sub>2</sub> (πριν από το Στάδιο 1), το άθροισμα δηλαδή των αερίων της άρειανης ατμόσφαιρας και του μείγματος των αερίων που μπήκε στην κυψελίδα, ήταν αντίστοιχα 61, 4, 40 και 3600 nmoles. Αμέσως όμως μετά την επαφή του δείγματος με τους υδρατμούς (Στάδιο 1) που έγινε την 9η sol από την προσεδάφιση του οχήματος, οι συγκεντρώσεις όλων των αερίων αύξηθηκαν. Η μεγαλύτερη μεταβολή παρατηρήθηκε στο O<sub>2</sub> στο οποίο η ποσότητα από 4 ανέβηκε στα 520 nmoles. Στο τέλος της 11ης sol η παραγωγή αερίων πρακτικά σταμάτησε.

Από εργαστηριακά πειράματα είχε ήδη διαπιστωθεί ότι τέτοιες απότομες μεταβολές αερίων σχετίζονται μόνο με φυσικά και χημικά φαινόμενα και όχι με βιολογικές διαδικασίες<sup>33</sup>. Γι' αυτό και δόθηκε παρόμοια εξήγηση στα αποτελέσματα του πειράματος AA. Παρέμενε όμως το ερώτημα αν αυτές οι φυσικοχημικές πορείες προκλήθηκαν απλώς λόγω μεταφοράς του δείγματος από το ψυχρό άρειανό περιβάλλον στο θερμότερο περιβάλλον της κυψελίδας ή προκλήθηκαν από τους υδρατμούς. Το ερώτημα απαντήθηκε με πειράματα σε δείγματα της περιοχής Utopia Planitia όπου έγινε ανάλυση αερίων στο ξηρό άρειανό χώμα πριν αρχίσει το στάδιο 1: δεν παρατηρήθηκε καμιά μεταβολή στη σύσταση των αερίων. Ενώ αντίθετα 2.8 ώρες μετά την ύγρανση του δείγματος με τους υδρατμούς απελευθερώθηκαν CO<sub>2</sub>, Ar, N<sub>2</sub> και O<sub>2</sub>. Φαίνεται δηλαδή ότι στη σταθερή θερμοκρασία της κυψελίδας (8-15 °C) η έκλυση των αερίων προκλήθηκε από τους υδρατμούς και όχι από θερμική αποπροσρόφηση (desorption).

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην εικ. 1 δείχνουν



Εικ. 1. Αποτελέσματα του πειράματος AA με δείγμα εδάφους από την περιοχή Chryse Planitia. Ημilogarithμική γραφική παράσταση για τις μεταβολές των αερίων CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Ne, Kr, Ar/Co και O<sub>2</sub> στη δοκιμαστική κυψελίδα (nmoles) αμέσως μετά την έναρξη του πειράματος, την 9η sol

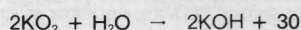
μετά την προσεδάφιση του Βικινγκ 1, ως προς το χρόνο. Η επανάληψη του πειράματος με νέα ποσότητα διαλύματος θρεπτικού υλικού άποτε λούσε ένα καινούργιο κύκλο επώασης (CYCLES)<sup>33</sup>.

έπισης ότι η παραγωγή  $O_2$  άφου σταμάτησε από την 11η έως την 15η sol, μετά την προσθήκη διαλύματος θρεπτικού ύλικού την 16η sol (Στάδιο 2) άρχισε να ελαττώνεται. Αυτό αποδόθηκε στην πρόσληψη  $O_2$  από τό άσκορβικό ίόν του θρεπτικού μείγματος, έπειδή είναι γνωστή η ικανότητα του άσκορβικού ίόντος να άντιδρά με  $O_2$ <sup>39</sup>. Σέ άντίθεση τώρα με τίς μεταβολές του  $O_2$ , τόσο τό  $N_2$  όσο και τό  $Ne$  αύξάνονταν άργά αλλά σταθερά, γεγονός πού μάλλον όφειλεται στό ότι τά άέρια αυτά προσροφημένα στους μικροπόρους του δείγματος εκδιώκονται δύσκολα από τούς ύδρατμούς<sup>33</sup>.

Γενικά τά άποτελέσματα της εικ. 1 δείχνουν ότι μόνο η έκλυση του  $CO_2$  διαρκούσε και πέρα από τόν πρώτο κύκλο έπώασης. Όλες οι καμπύλες για τό  $CO_2$  είναι παρόμοιες εκτός από αυτή του πρώτου κύκλου. Μετά την προσθήκη διαλύματος θρεπτικού ύλικού και στή διάρκεια μιάς άρειανής ημέρας παρατηρήθηκε ελάττωση του παραγόμενου  $CO_2$ . Άλλά και σ' αυτό δόθηκε η έξήγηση ότι η άναπροσρόφηση του  $CO_2$  από τό δείγμα όφειλόταν στή μεταβολή του pH<sup>33</sup>. Μετά τόν πρώτο κύκλο έπώασης παρατηρήθηκε μιά έπιταχυνόμενη αύξηση της παραγωγής  $CO_2$  (πού κράτησε για μερικές sols) πού την άκολουθήσε μιά βραδύτερη λογαριθμικά εύθύγραμμη αύξηση (πού κράτησε μέχρι τό τέλος του δεύτερου κύκλου). Η έξακολούθηση αυτής της αύξησης στόν τρίτο και τέταρτο (δέν φαίνεται στήν εικ. 1) κύκλο έπώασης, ύποθέτει μιά βραδύτατη όξειδωση των οργανικών ενώσεων του θρεπτικού ύλικού από ένα όξειδωτικό μέσο πού βρίσκεται στό άρειανό έδαφος<sup>33</sup>.

Ό,τι παρατηρήθηκε στό δείγματα της περιοχής Chryse Planitia διαπιστώθηκε και στήν περιοχή Utopia Planitia όπου προσεδαφίστηκε τό όχημα Βίκινγκ 2: έκλυση δηλαδή άεριών, σέ μικρότερο βαθμό αλλά πάντως άξιοσημείωτη. Μέ βάση τίς σχετικές θεωρητικές τιμές (nmoles) άποπροσρόφησης των άεριών  $Ar$ ,  $N_2$  και  $O_2$  ως προς την άποπροσρόφηση του  $CO_2$  - πού ύπολογίζονται από τή σύσταση της άτμόσφαιρας του πλανήτη και τίς σχετικές θερμότητες προσρόφησης - και τίς πειραματικές τιμές, βγήκε τελικά τό συμπέρασμα ότι η έκλυση  $N_2$  και  $Ar$  όφειλεται βασικά στήν άποπροσρόφηση των άεριών αυτών από τό άρειανό έδαφος καθώς τό τελευταίο έρχεται σέ έπαφή με τούς ύδρατμούς<sup>40</sup>. Και αυτό γιατί σέ όλα τά δείγματα πού εξετάστηκαν οι πειραματικές τιμές βρέθηκαν μικρότερες από τίς θεωρητικές. Άντίθετα όμως για τό  $O_2$  οι πειραματικές τιμές βρέθηκαν μεγαλύτερες από τίς θεωρητικές. Αυτό σημαίνει ότι η έκλυση  $O_2$  (πού προκλήθηκε με την ύγρανση του δείγματος) ήταν άποτέλεσμα χημικής άντίδρασης των ύδρατμών με ένα η περισσότερο άντιδρώντα είδη ενώσεων όπως π.χ. είναι τά όζονίδια, ύπεροξειδια και ύπερυπεροξειδια (superoxides). Σύμφωνα με τόν Oyama και τούς συνεργάτες του<sup>33</sup> τά πιθανότερα από αυτά είναι τά ύπερυπεροξειδια  $KO_2$ ,  $Ca(O_2)_2$  και  $NaO_2$  τά όποια είναι γνωστό ότι άντιδρούν πολύ εύκολα με ύδρατμούς<sup>41</sup>.

Οι παραπάνω ύποθέσεις ύποστηρίζονται και από πειράματα πού έγιναν άργότερα από τόν Ronnamperuma κ.ά.<sup>42</sup> σέ μιά προσπάθεια να μιμηθούν τά άποτελέσματα του πειράματος AA στό έργαστήριο με καθαρά χημικές μεθόδους. Παρατηρήθηκε δηλαδή ότι κατά την κατεργασία μεταλλικών ύπεροξειδίων η ύπερυπεροξειδίων με νερό (και πίεση 0.1 mbar) άπελευθερώνεται  $O_2$  σύμφωνα με την άντίδραση.



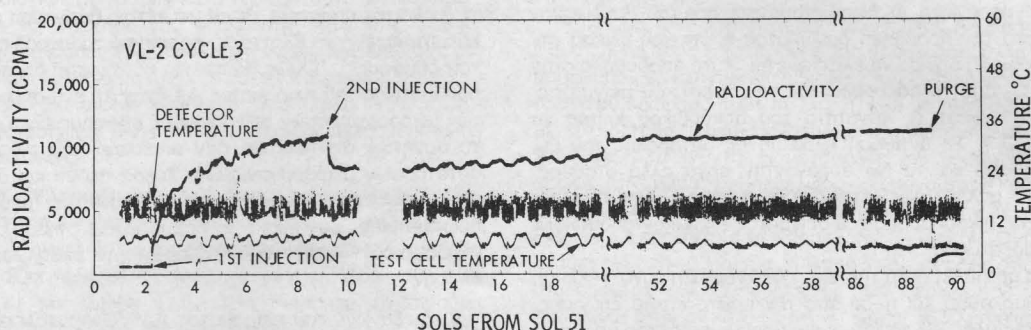
Τό βασικό συμπέρασμα του πειράματος AA, ότι δηλαδή η παραγωγή άεριών όφειλεται άποκλειστικά και μόνο σέ φυσικά φαινόμενα και χημικές άντιδράσεις, ένισχύθηκε και από τή θερμική κατεργασία του άρειανού έδάφους. Έτσι μετά από 3.5 ώρες θέρμανση στους 145 °C, τό δείγμα έξακολουθούσε να παράγει  $O_2$  (με θρεπτικό ύλικό), πράγμα πού άπέκλεισε όριστικά

τή βιολογική έρμηνεία, άφου μιά τέτοια θέρμανση είναι ικανή να καταστρέψει η να ελαττώσει σημαντικά τό μικροβιακό πληθυσμό του έδάφους<sup>33</sup>. Όμως θα πρέπει να τονιστεί ότι άφου η βασική προύπόθεση του πειράματος AA ήταν ότι ένα σημαντικό κλάσμα των μικροοργανισμών του άρειανού έδάφους είναι έτερότροφοι, τό άρνητικό άποτέλεσμα δέν άποκλείει την πιθανή παρουσία αυτότροφων μικροοργανισμών. Τέλος άκόμη και άν οι άρχικές προύποθέσεις του πειράματος είναι σωστές, μερικές από τίς πειραματικές συνθήκες - θερμοκρασία, πίεση και τεχνητή άτμόσφαιρα - ίσως να άπέκλεισαν την εκδήλωση βιολογικής δράσης<sup>43</sup>.

β. Διεξαγωγή του πειράματος AA <sup>14</sup>C: άποτελέσματα: Δείγμα έδάφους (0.5 cm<sup>3</sup>) τοποθετήθηκε στήν ειδική δοκιμαστική κυψελίδα (3.25 cm<sup>3</sup>) και η πίεση σταθεροποιήθηκε στα 60 mbar περίπου με άέριο He. Τό πείραμα άρχιζε με την εισαγωγή της πρώτης ποσότητας από τό διάλυμα θρεπτικού ύλικού (0.115 ml), ποσότητας άρκετά μικρής σέ σχέση με τόν όγκο του δείγματος (1:5) ώστε να γίνει μερική διαβροχή. Τό ύδατικό διάλυμα των θρεπτικών ύποστρωμάτων ήταν στή σύνθεσή του ένα άπλό μείγμα έπτά οργανικών ενώσεων όμοιόμορφα έπισημασμένων με <sup>14</sup>C (μυρμηκικό νάτριο, γλυκίνη, γλυκολικό άσβέστιο, D- και L-γαλακτικό νάτριο, D- και L-άλανίνη, καθένα σέ συγκέντρωση 2.5 X 10<sup>-4</sup>M σέ pH 7.0 ρυθμισμένο με KOH). Οι συνθήκες έπώασης του δείγματος έμοιαζαν με εκείνες της άρειανής έπιφάνειας εκτός από τή θερμοκρασία (πού διατηρήθηκε σταθερή στους 10 °C περίπου)<sup>34</sup>. Σχεδόν 7 sols μετά από την πρώτη εισαγωγή θρεπτικού ύλικού έγινε και δεύτερη εισαγωγή και η έπώαση συνεχίστηκε. Τό άέριο πού συσσωρευόταν στό χώρο της κυψελίδας έμπαινε στό θάλαμο των άπαριθμητών άκτινοβολίας β οι όποιοι κατέγραφαν συνεχώς τή ραδιενέργεια. Στο τέλος και της δεύτερης έπώασης, άρχιζε μιά άλλη σειρά πειραμάτων με καινούργια δείγματα έδάφους (τό καθένα 0.5 cm<sup>3</sup>) τά όποια όμως προηγούμενα είχαν θερμομανθεί στους 50° ή 160 °C. Τά πειράματα αυτά είχαν για στόχο, όπως άναφέρθηκε στό πείραμα AA, να έξακριβώσουν άν ένα θετικό άποτέλεσμα μπορούσε να έξηγηθεί βιολογικά.

Όπως φαίνεται στήν εικ. 2 άμέσως μετά την εισαγωγή του θρεπτικού ύλικού παρατηρήθηκε μιά γρήγορη παραγωγή ραδιενεργού άερίου (χωρίς άμφιβολία  $CO_2$ ). Η άρχική φάση της παραγωγής άερίου ήταν παρόμοια με αυτή πού παρουσιάζουν δείγματα έδάφους μικροβιακάς ενεργά<sup>38</sup>. Όμως η ταχύτητα παραγωγής του ραδιενεργού άερίου έπεφτε πολύ πίο γρήγορα συγκριτικά με τά γήινα δείγματα και έφτανε σέ ένα plateau περίπου 10 φορές μικρότερο από ό,τι φτάνει ένα γήινο δείγμα με μέτρια μικροβιακή περιεκτικότητα. Μετά την προσθήκη και δεύτερης ποσότητας θρεπτικού ύλικού παρατηρήθηκε ελάττωση του όγκου του ραδιενεργού άερίου (περίπου 35%) πού μπορούσε να όφειλεται σέ διαλυτοποίηση ενός μέρους του άερίου πού είχε παραχθεί άρχικά στό νέο διάλυμα θρεπτικού ύλικού<sup>44</sup>. Στή συνέχεια άκολουθήσε μιά βραδεία έκλυση ραδιενέργειας (της όποιας η ταχύτητα έπεφτε σταθερά καθώς διαρκούσε η έπώαση) πού μπορούσε να όφειλεται είτε στήν άποπροσρόφηση του ηδη προσροφημένου η διαλυτοποιημένου άερίου είτε σέ πρόσθετη όξειδωση των ραδιενεργών ύποστρωμάτων<sup>44</sup>.

Τό πείραμα AA <sup>14</sup>C έξέτασε έπίσης τή σταθερότητα της «άντίδρασης» στή θέρμανση. Γήινα δείγματα έδάφους θερμοιζόμενα στους 160 °C για 3 ώρες χάνουν την ικανότητα να εκλύουν ραδιενέργεια<sup>34</sup>. Παρόμοια έπίδραση είχε η θερμική κατεργασία και στα δείγματα του Άρη. Όταν δηλαδή τά δείγματα προθερμάνθηκαν στους 160 °C για 3 ώρες (πριν από την έπώαση), δέν παρατηρήθηκε άπελευθέρωση ραδιενεργού άερίου, ενώ η προθέρμανση των δειγμάτων στους 50 °C (για τόν



Εικ. 2. Αποτελέσματα του πειράματος  $AA^{14}C$  με το τρίτο δείγμα εδάφους από την περιοχή Utopia Planitia. Η ραδιενέργεια (cpm, κρούσεις /min) μετρίονταν κάθε 16 min εκτός από τις πρώτες δύο ώρες μετά την 1η και 2η εισαγωγή θρεπτικού υλικού (πού μετρίονταν κάθε 4 min). Κατά τη διάρκεια του πειράματος καταγράφονταν επίσης οι θερμοκρασίες του άπαιρητη (DETECTOR TEMPERATURE) και της δοκιμαστικής κυψελίδας (TEST CELL TEMPERATURE). 1ST INJECTION και 2ND INJECTION δείχνουν

τους χρόνους στους οποίους έγινε η 1η και η 2η εισαγωγή διαλύματος θρεπτικού υλικού. Οι ημέρες (SOLS) αριθμούνται με αρχή τη 51η sol μετά την προσεδάφιση του Βίκινγκ 2. Το μείγμα των αερίων και το θρεπτικό υλικό απομακρύνονταν από τη δοκιμαστική κυψελίδα (PURGE) όποτε η επώαση του δείγματος μπορούσε να επαναληφθεί με άλλη ποσότητα θρεπτικού υλικού<sup>44</sup>.

ίδιο χρόνο) είχε σαν αποτέλεσμα την ελάττωση της παραγωγής αερίου στο μισό περίπου<sup>44</sup>. Αντίθετα, η προθέρμανση στους 18 °C (για 2 sols) δεν είχε καμιά επίδραση. Τα αποτελέσματα αυτά διαπιστώθηκαν σε όλα τα δείγματα εδάφους και στις δύο περιοχές του πλανήτη. Ακόμη η έκταση και η κινητική της έκλυσης ραδιενέργειας ήταν βασικά ή ίδια και σε δείγματα που πήραν τα όχημα προσεδάφισης κάτω από βράχους. Αυτό σημαίνει ότι η έκθεση του επιφανειακού δείγματος σε όρατη ή υπεριώδη ακτινοβολία δεν είναι απαραίτητη για να δώσει το δείγμα θετικό αποτέλεσμα.

Με βάση τα αποτελέσματα που έδωσε το πείραμα  $AA^{14}C$ , φαίνεται ότι ικανοποιούνται τα κριτήρια που είχαν τεθεί εξ αρχής για ένα θετικό βιολογικό αποτέλεσμα; δηλαδή ότι πραγματικά υπήρχαν μικροοργανισμοί σε όλα τα δείγματα που εξετάστηκαν. Είναι αληθινό όμως αυτό το συμπέρασμα; Όπωςδήποτε το αποτέλεσμα της θερμικής αποστείρωσης συμφωνεί πολύ με μία βιολογική αντίδραση και περιορίζει σημαντικά την πιθανότητα να έγινε χημική αντίδραση. Όμως η οργανική ανάλυση έδειξε ότι δε βρέθηκαν οργανικές ενώσεις στα δείγματα του άρειανου εδάφους και το πείραμα AA παρείχε σαφείς ενδείξεις για την ύπαρξη ισχυρών οξειδωτικών μέσων<sup>22,33</sup>. Από εργαστηριακά πειράματα που έγιναν σε συνθήκες παρόμοιες με εκείνες του πειράματος  $AA^{14}C$  παρέχονται σήμερα αρκετές ενδείξεις ότι και το πείραμα  $AA^{14}$  μπορεί να εξηγηθεί με μη βιολογικές αντιδράσεις. Ο Ronnamperuma κ.ά. έδειξε ότι τα υπεροξειδία  $H_2O_2$ ,  $Na_2O_2$ ,  $Ca_2O_2$  και το υπερουπεροξειδίο  $KO_2$  προκαλούν έκλυση  $^{13}CO_2$  από ραδιενεργό μυρμηκικό νάτριο ( $H^{13}COONa$ ). Ακόμη χρησιμοποιώντας το ίδιο διάλυμα θρεπτικών ουσιών (με το πείραμα  $AA^{14}C$ ), έδειξε ότι το  $Fe_2O_3$  (αιματίτης) το οποίο είχε προηγούμενα ακτινοβοληθεί με υπεριώδη ακτινοβολία προκαλούσε απελευθέρωση  $^{14}CO_2$  από το μείγμα των οργανικών ενώσεων σε συνθήκες παρόμοιες της άρειανης επιφάνειας (97%  $CO_2$ , 2%  $N_2$ , 1%  $Ar$  και πίεση περίπου 500 mbar). Η προθέρμανση του  $Fe_2O_3$  στους 160°C για 3 ώρες (πριν από την επώαση με το θρεπτικό υλικό) έδωσε αρνητικό αποτέλεσμα, γεγονός που σημαίνει ότι και σ' αυτή τη φάση της «βιολογικής αποστείρωσης» ο αιματίτης μιμήθηκε το άρειανό δείγμα εδάφους<sup>42</sup>. Για τη θερμική αδρανολογία στους 50 °C διατυπώθηκε σά λυση εφόσον το  $H_2O_2$  είναι το κύριο οξειδωτικό μέσο στο πείραμα  $AA^{14}C$  τότε στις συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας του πειράματος αυτό εξαρώνεται και στή συνέχεια διασπάται κατά

την επαφή του με  $\gamma-Fe_2O_3$  του άρειανου εδάφους<sup>45</sup>. Εργαστηριακά όμως δεν έχει επαληθευθεί.

Στην 21η συνάντηση της Έπιτροπής για την Έρευνα του Διαστήματος - συμμετέχουν 34 χώρες - που έγινε το 1978 (Ίνσμπρουκ, Αυστρία), ο A. Imshenetsky περιέγραψε πειράματα στα οποία το όρυκτο λειμονίτης ( $Fe(OH)_3$ ) παρουσία  $H_2O_2$  καταλύει την έκλυση  $^{14}CO_2$  από διάλυμα θρεπτικού υλικού, μιμούμενος έτσι σ' ένα βαθμό το πείραμα  $AA^{14}C$ <sup>46</sup>.

Ο Nussinov κ.ά. (από το Διαστημικό Κέντρο Έρευνών της Μόσχας) πρότειναν ένα θεωρητικό πρότυπο για να εξηγήσουν τα αποτελέσματα του πειράματος  $AA^{14}C$ <sup>47</sup>. Σύμφωνα με αυτό το  $^{14}CO_2$  προκύπτει από την αλληλεπίδραση μεταξύ θρεπτικού υλικού και  $O_2$  το οποίο παράγεται από την αντίδραση του άρειανου εδάφους με το νερό. Οι ίδιοι επιστήμονες επσημαίνουν ότι η σχεδίαση των πειραμάτων AA και  $AA^{14}C$  ήταν λανθασμένη από φυσική σκοπιά<sup>48</sup>. Έτσι, 1) το σχήμα και η μάζα των δειγμάτων διέφερε από πείραμα σε πείραμα, 2) η συγκέντρωση του θρεπτικού υλικού στις δοκιμαστικές κυψελίδες δεν ήταν ίδια και στα δύο πειράματα και 3) το πιο πληροφοριακό τμήμα των κινητικών καμπυλών (δηλαδή το αρχικό) δεν καταγράφηκε.

γ. Διεξαγωγή του πειράματος  $ΠΑΑ^{14}C$ : αποτελέσματα. Δείγμα εδάφους (0.25 cm<sup>3</sup>) τοποθετήθηκε στον ειδικό δοκιμαστικό θάλαμο (4 cm<sup>3</sup>) της συσκευής σε άρειανη ατμόσφαιρα και πίεση. Κατόπιν έγινε εισαγωγή μίγματος  $^{14}CO_2$  και  $^{14}CO$  (20 μl) σε αναλογία όγκων 92:8, όποτε η τελική πίεση σταθεροποιήθηκε στα 10 mbar περίπου. Το δείγμα επώαστηκε για 120 ώρες σε θερμοκρασία που κυμαινόταν από 8 έως 26°C ενώ συγχρόνως το δείγμα ήταν έκθεσιμένο σε φωτεινή πηγή ή οποία ήταν απομίμηση της ηλιακής ακτινοβολίας στην επιφάνεια του πλανήτη, με τη μόνη διαφορά ότι τα μήκη κύματος της ακτινοβολίας κάτω από 320 nm αποκόπονταν με κατάλληλο φίλτρο<sup>49</sup>. Αυτό κρίθηκε σκόπιμο γιατί όπως έχει αποδειχτεί όταν μείγμα  $^{12}CO_2$ ,  $^{14}CO$  και υδρατμών ακτινοβοληθεί με υπεριώδες φως μήκους κύματος μικρότερου από 300 nm, δημιουργούνται  $^{14}C$ -όργανικές ενώσεις<sup>32</sup>. Μετά την επώαση, η ακτινοβολία σταμάτησε, η ατμόσφαιρα απομακρύνθηκε και το δείγμα θερμάνθηκε στους 635 °C για να πυροληθεί ή οργανική ύλη που πιθανόν να σχηματίστηκε. Τα πτηνικά προϊόντα της πυρόλυσης μαζί με μία μεγάλη ποσότητα  $^{14}CO_2$  και  $^{14}CO$  που είχε προσροφηθεί στο δείγμα (και αποπροσοφθήθηκε με την πυρόλυση) μεταφέρθηκαν σε μία παγίδα οργανικών ενώσεων με ρεΐμα He. Η παγίδα -

στήλη που περιείχε 25% CuO και 75% μιά μορφή γής διατόμων - λειτουργούσε στους 120 °C και συγκρατούσε οργανικά μόρια μεγαλύτερα από το CH<sub>4</sub>, ενώ άφηνε το CO<sub>2</sub> και το CO να περάσουν για να μετρηθεί έτσι στη συνέχεια η ραδιενέργειά τους (Κλάσμα 1, PK 1). Η θερμοκρασία της στήλης αυξήθηκε κατόπιν στους 640 °C, οπότε οι παγιδευμένες οργανικές ενώσεις όξειδώθηκαν από το CuO σε CO<sub>2</sub>. Η ραδιενέργεια αυτού του κλάσματος - που χαρακτηρίστηκε σαν Κλάσμα 2, PK2-- αντιπροσωπεύει την οργανική ύλη που δημιουργήθηκε από το <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> και <sup>14</sup>CO κατά την επώαση του δειγματος<sup>49</sup>.

Καί στην περίπτωση αυτή τα αποτελέσματα του πειράματος ΠΠΑ <sup>14</sup>C προκάλεσαν καταρχήν έκπληξη. Έπτά από τα έννενα πειράματα έδωσαν θετικά αποτελέσματα, δηλαδή μετασχηματισμό <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> ή/και <sup>14</sup>CO σε <sup>14</sup>C-οργανική ύλη (εικ. 3). Άρνητικά αποτελέσματα έδωσαν μόνο δύο δείγματα από την περιοχή Utopia Planitia ενώ ένα τρίτο δείγμα από την ίδια περιοχή έδωσε θετικό αποτέλεσμα. Η μεγαλύτερη ένσωμάτωση (assimilation) ραδιενεργού μείγματος παρατηρήθηκε στο δείγμα Chryse 1, όπου περίπου 10 rmoles CO (ή 30 rmoles CO<sub>2</sub>) μετασχηματίστηκαν σε οργανική ύλη. Γενικά η «δραστηριότητα» αυτή του άρειανου εδάφους είναι πολύ μικρή συγκριτικά με γήινα πρότυπα, αλλά όποσδήποτε αξιοσημείωτη<sup>49</sup>. Πραγματικά αν ληφθεί υπόψη ότι η μόνη δυνατότητα μη βιολογικής οργανικής

σύνθεσης, ή φωτοχημική, είχε αποκλειστεί κατά το σχεδιασμό του πειράματος, τα αποτελέσματα είναι καταπληκτικά. Παρόλα αυτά, φαίνεται ότι δεν είναι δυνατή ή βιολογική έρμηνεία του πειράματος ΠΑΑ <sup>14</sup>C λόγω της θερμοσταθερότητας των δειγμάτων. Έτσι, τα Κλάσματα 2 των δειγμάτων Chryse 4, Chryse 5 και Chryse 6 δέ διαφέρουν πολύ μεταξύ τους αν και οι συνθήκες θερμικής κατεργασίας των δειγμάτων αυτών ήταν διαφορετικές. Το δείγμα Chryse 4 δοκιμάστηκε άμέσως μετά την παραλαβή του από την επιφάνεια του πλανήτη. Το δείγμα Chryse 5 παρέμεινε για 69 sols σε 10-24°C και πριν από την επώαση θερμάνθηκε για 2 ώρες στους 90 °C. Το δείγμα Chryse 6 παρέμεινε για 139 sols σε 5-24 °C πριν από την επώαση. Τα θερμικά αυτά δεδομένα μαζί με το γεγονός ότι η θερμοκρασία του άρειανου εδάφους δέ φτάνει ποτέ, σε καμιά εποχή, τούς 0 °C και στις δυο περιοχές προσεδάφισης των όχημάτων Βίκινγκ 1 και 2, είναι δύσκολο να εξηγήσουν τα αποτελέσματα του πειράματος ΠΑΑ <sup>14</sup>C με βιολογικό μηχανισμό<sup>49</sup>. Όποιοσδήποτε οργανισμός και να υπήρχε δέ θα άντεχε αυτές τις θερμοκρασίες. Επιπλέον το δείγμα Chryse 2 που θερμάνθηκε για 3 ώρες στους 175 °C (πριν από την έναρξη της επώασης) έδειξε σημαντικά ελαττωμένη «δραστηριότητα» αλλά όχι τόσο όσο θα περίμενε κανείς από ένα άποστειρωμένο δείγμα εδάφους. Από αυτό δηλαδή φαίνεται ότι το μέσο που είναι υπεύθυνο για το θετικό αποτέλεσμα του πειράματος ΠΑΑ <sup>14</sup>C είναι σχετικά ευαίσθητο στη θέρμανση, όχι όμως όσο θα πρέπει να είναι ένας ζωντανός οργανισμός.

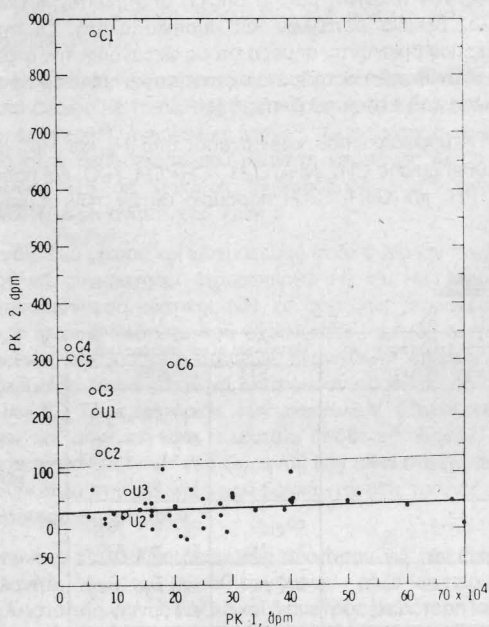
Τα αποτελέσματα του πειράματος ΠΑΑ <sup>14</sup>C μπορούν να εξηγηθούν με διάφορους μη βιολογικούς μηχανισμούς. Ήδη ο J. S. Hubbard έχει σχεδόν καταφέρει να μιμηθεί αρκετά χαρακτηριστικά της μικρής ένσωμάτωσης <sup>14</sup>C που παρατηρήθηκε στο πείραμα ΠΑΑ <sup>14</sup>C, χρησιμοποιώντας φυσικό μαγνητίτη (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) σαν καταλύτη<sup>46</sup>. Έτσι μπορεί π.χ. να σχηματίζεται φωτοχημικά οργανική ύλη σε ποσότητα όμως κάτω από τα όρια ανίχνευσης της διάταξης AXFM με την οποία να υπάρχει μιά ανταλλαγή με <sup>14</sup>CO ή <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> στις συνθήκες του πειράματος ΠΑΑ <sup>14</sup>C. (Η ποσότητα του άνθρακα που ένσωματώθηκε ακόμη και στο δείγμα Chryse 1 ήταν πολύ πιο κάτω από τα όρια ανίχνευσης). Άλλοι μη βιολογικοί μηχανισμοί που έχουν προταθεί στηρίζονται είτε στην ένσωμάτωση <sup>14</sup>CO σε πολυμερές υποξειδίου του άνθρακα, (C<sub>3</sub>O<sub>2</sub>)<sub>x</sub>, προσχηματισμένου ήδη στην επιφάνεια του πλανήτη<sup>21,50</sup> είτε στην αναγωγή του <sup>14</sup>CO από το H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> που μπορεί να υπήρχε στο δείγμα<sup>49</sup>. Έτσι με τη βοήθεια του πολυμερούς (C<sub>3</sub>O<sub>2</sub>)<sub>x</sub> ο Oyama κ.ά. έχουν καταφέρει να επαναλάβουν εργαστηριακά σε μεγάλο βαθμό το πείραμα ΠΑΑ <sup>14</sup>C<sup>50</sup>.

### 3. Σύνοψη

Τα πειράματα οργανικής ανάλυσης και τα βιολογικά πειράματα σε δείγματα άρειανου εδάφους από δύο απομακρυσμένες μεταξύ τους περιοχές του πλανήτη, έδωσαν τα έξης αποτελέσματα:

- 1) Τα δείγματα δεν περιείχαν ανιχνεύσιμες οργανικές ενώσεις.
- 2) Παρατηρήθηκαν ταχύτατες μεταβολές αερίων κατά την προσθήκη υδατικού διαλύματος θρεπτικών ουσιών στα δείγματα.
- 3) Απελευθερώθηκε <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> κατά την επώαση των δειγμάτων με υδατικό διάλυμα <sup>14</sup>C-οργανικών υποστρωμάτων (από τα οποία το πιθανότερο για την αντίδραση είναι το μυρμηκικό νάτριο).
- 4) Παρατηρήθηκε ένσωμάτωση <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> ή/και <sup>14</sup>CO (πιθανόν σε οργανική ύλη) κάτω από συνθήκες παρόμοιες με εκείνες της επιφάνειας του Άρη.

Τα μέσα που είναι υπεύθυνα για την απελευθέρωση του O<sub>2</sub> και την ένσωμάτωση του άνθρακα είναι περισσότερο θερμοανθεκτικά συγκρινόμενα με γήινους οργανισμούς, ενώ το μέσο που προκάλεσε έκλυση <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> από οργανικές ενώσεις άδρανοποιείται στους 50 °C. Έτσι για κάθε βιολογικό πείραμα εκτός ίσως



Εικ. 3. Αποτελέσματα του πειράματος ΠΑΑ <sup>14</sup>C. Γραφική παράσταση του PK 2 (Κλάσμα 2) ως προς το PK 1 (Κλάσμα 1) από πειράματα σε άρειανά δείγματα εδάφους (ο) συγκρινόμενα με πειράματα που έγιναν σε άποστειρωμένα γήινα δείγματα εδάφους (θ). Ο άξονας PK 1 δείχνει πόση ραδιενέργεια (dmp, διασπάσεις/μίν) στη μορφή <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> και <sup>14</sup>CO πέρασε μέσα από την παγίδα-στήλη κατά την πυρόλυση. Ο άξονας PK 2 δείχνει πόση ραδιενέργεια παγιδεύτηκε στη στήλη και αντιπροσωπεύει την οργανική ύλη που δημιουργήθηκε. Κάθε σημείο συμβολίζεται και αριθμείται σύμφωνα με την περιοχή που έγινε ή δειγματοληψία και το πείραμα που αναφέρεται. Π.χ. C4 σημαίνει το αποτέλεσμα του 4ου πειράματος στην περιοχή Chryse Planitia και U3 το αποτέλεσμα του 3ου πειράματος στην περιοχή Utopia Planitia. Τα σημεία γύρω από την κάτω γραμμή αντιπροσωπεύουν τα δεδομένα από πειράματα με άποστειρωμένα δείγματα εδάφους στη γη, ενώ η πάνω γραμμή είναι η στατιστικά σημαντική διαχωριστική γραμμή, δηλαδή κάθε σημείο πάνω από τη γραμμή αυτή λογαριάζεται ως θετικό αποτέλεσμα<sup>49</sup>.

από τό πείραμα AA  $^{14}\text{C}$  βγαίνει τό συμπέρασμα ότι δέν ύπήρχαν όργανισμοί στά δείγματα (τουλάχιστον άνιχνεύσιμοι) και ότι οι άντιδράσεις τών πειραμάτων ήταν άποτελέσματα μή βιολογικών φαινομένων<sup>43,51</sup>

Όπως όποτε όμως, άσχετα μέ τό τί βρήκαν ή δέν βρήκαν τά Βίκινγκ 1 και 2, ή άποστολή αυτή άνοιξε ένα καινούργιο πεδίο βιολογικού πειρατισμού. Ό,τι έπιχειρήθηκε ήταν άσυνήθιστο στην ιστορία τής βιολογίας: πειράματα μακρόχρονης διάρκειας σε άπόσταση μεγαλύτερη από 300.000.000 km μέ αυτόματες συσκευές και μέ μικρή πιθανότητα άπόκλισης από την πειραματική στρατηγική πού έπινοήθηκε σχεδόν πριν από 10 χρόνια. Έπιπλέον οι αναλύσεις πού έγιναν στην άρειανή άτμόσφαιρα από τά τροχιακά όχηματα έδωσαν ένα πλήθος από πληροφορίες οι όποιες μαζί μέ τά δεδομένα πού υπάρχουν για τή γήινη άτμόσφαιρα και τά Σοβιετικά εύρηματα από την Άφροδίτη, έπιτρέπουν τή διατύπωση γενικών θεωριών για τήν εξέλιξη τών πλανητών<sup>46</sup>.

## V. Πλανητικά δεδομένα

Στόν Πίνακα 1 παρουσιάζονται μερικά δεδομένα πού συγκεντρώθηκαν από παλιότερες και νεώτερες παρατηρήσεις και άφορούν τούς πλανήτες και δορυφόρους του ήλιακού μας συστήματος. Σύμφωνα μέ τά δεδομένα αυτά έπιχειρείται μία συνοπτική περιγραφή τών πλανητικών σωμάτων από γεωχημική, φυσικοχημική και βιοχημική σκοπιά. Οι έρευνητές για τήν αναζήτηση ζωής σε γειτονικούς μας πλανήτες προύποθέτουν προσεγγίση μέ διασημόπλοια όπως έγινε στή Σελήνη και τόν Άρη. Στην περίπτωση όμως πλανητών πού βρίσκονται σε άλλα ήλιακά συστήματα, ή αναζήτηση ζωής μ' αυτό τόν τρόπο είναι έξω από τίς σημερινές δυνατότητες τής έπιστήμης. Αυτό σημαίνει ότι αν σε ένα τόσο άπομακρυσμένο πλανήτη υπάρχει ζωή πού νά έχει

άκολουθήσει τή δική μας εξέλιξη σε βαθμό πού νά τής έπιτρέψει νά στείλει ένδείξεις για τήν ύπαρξή της, τότε μόνο θά γίνει άντιληπτή<sup>52</sup>.

**Άφροδίτη.** Μεγάλες έπιφανειακές θερμοκρασίες πού μπορούν νά φτάσουν μέχρι 460 °C. Πυκνή άτμόσφαιρα πού άποτελείται κυρίως από CO<sub>2</sub>. Περιέχει ακόμη N<sub>2</sub> (3% περίπου), μικρές ποσότητες H<sub>2</sub>O και SO<sub>2</sub> (τό καθένα σε αναλογία 1000 ppm) και άλλες μορφές θείου (στοιχειακό S και COS). Η άτμόσφαιρα του πλανήτη είναι όξινη και τοξική: τά σύννεφα κατά πᾶσαν πιθανότητα περιέχουν σταγονίδια H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub><sup>53</sup>. Παρά τίς διαφορές τους οι άτμόσφαιρες τής γής και τής Άφροδίτης έχουν μερικά κοινά χαρακτηριστικά: οι περιεκτικότητες σε N<sub>2</sub> είναι συγκρίσιμες σε σχέση μέ τίς μάζες τών πλανητών. Τό ίδιο ισχύει για τό CO<sub>2</sub> (αν υπολογιστεί και τό ποσό πού υπάρχει στα άνθρακικά πετρώματα τής γής) καθώς επίσης και για τό λόγο  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  στους δύο πλανήτες. Όμως ή θερμική και ή άτμοσφαιρική κατάσταση του πλανήτη δέν άφήνει περιθώρια για ... ρομαντισμούς. Η ύπαρξη ζωής πρέπει νά άποκλείεται<sup>45</sup>.

**Γή.** Ο πλανήτης για τόν όποίο υπάρχουν τά περισσότερα δεδομένα. Αξίζει νά σημειωθεί ή ανεπάρκεια πού παρουσιάζει σε C, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> και σε όλα τά εύγενή άέρια. Οι περιεκτικότητες τής γήινης έπιφάνειας σε H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub> και N<sub>2</sub> δε συμβιβάζονται μέ τό μέγεθος του πλανήτη μας, ό όποιος άποτελείται κυρίως από μέταλλα, όξειδια μετάλλων και πυριτικά άλατα. Οι πητικές ένώσεις πού βρίσκονται σήμερα στους ώκεανούς, τήν άτμόσφαιρα και τά άνθρακικά πετρώματα σχηματίστηκαν δευτερογενώς μέ εξαέρωση του έσωτερικού τής γής<sup>54</sup>.

**Δίας.** Άτμόσφαιρα πού κυριαρχείται από H<sub>2</sub> και He. Έχουν άνιχνευθεί επίσης CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, CH=CH, H<sub>2</sub>O<sup>55</sup> και πρόσφατα CH<sub>3</sub>D, PH<sub>3</sub> και GeH<sub>4</sub><sup>55</sup>. Η παρουσία αυτών τών μορίων έχει

Πίνακας 1, Πλανητικά Δεδομένα

Πλανήτης ή Δορυφόρος	Μάζα (Γή=1)	Άπόσταση από τόν Ήλιο (Γή=1)	Μέση έπιφανειακή θερμοκρασία (°C)	Μέση άτμοσφαιρική πίεση (mbar)	Άτμοσφαιρικά συστατικά	
					>1%	≤1%
Άφροδίτη	0.815	0.72	460	9x10 <sup>4</sup>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> O, SO <sub>2</sub> , COS, HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , HF, Ar, Kr, Xe
Άρης	0.108	1.52	-78	7.5	CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , Ar	O <sub>2</sub> , CO, Ne, Kr, Xe, H <sub>2</sub> O
Γή	1	1	22	1013	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub>	Ar, H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> κ.ά.
Δίας	317.9	5.19			H <sub>2</sub> , He	CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, CH <sub>3</sub> D, PH <sub>3</sub> , GeH <sub>4</sub>
Έρμής	0.055	0.39	260	1x10 <sup>-9</sup>	Δέν έχει άτμόσφαιρα	
Ίώ	1.21				SO <sub>2</sub>	
Κρόνος	95.2	9.54			H <sub>2</sub> , He	CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> (?)
Όυρανός	14.6	19.2			H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , He	NH <sub>3</sub> (?)
Πλούτωνας	0.01 (?)	39.4	-230		CH <sub>4</sub> (?)	
Ποσειδώνας	17.2	30.1			H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , He	NH <sub>3</sub> (?)
Σελήνη	0.01	1	2	0	Δέν έχει άτμόσφαιρα	
Τιτάνας	0.023		-190 (?)	20	H <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub>	He



θεωρηθεί ένδεικτική για την πιθανή σύνθεση πολυπλόκων οργανικών μορίων (σάν εκείνα που παρασκευάζονται σε άβιοτικές συνθήκες) και έχει δημιουργήσει θεωρίες ακόμη και για την ύπαρξη ζωής. Δυστυχώς όμως αυτές οι θεωρίες συναντούν αρκετές δυσκολίες με κυριότερη τη θερμική κατάσταση του πλανήτη. Ο Δίας ακτινοβολεί περισσότερο από το διπλάσιο ποσό ενέργειας από εκείνο που παίρνει από τον ήλιο, γεγονός που σημαίνει υψηλές έσωτερικές θερμοκρασίες<sup>56</sup>. Έξάλλου αν υποθεθεί ότι υπάρχει μία στερεή πλανητική επιφάνεια - πράγμα αμφίβολο - ή θερμοκρασία της πρέπει να υπερβαίνει το όριο σταθερότητας των οργανικών ενώσεων<sup>1</sup>. Οι δύο εξωτερικοί δορυφόροι του Δία, Γανυμήδης και Καλλιστώ, καλύπτονται από πάγο<sup>57</sup>.

**Ερμής.** Έλλειψη ελαφρών στοιχείων. Ο πλανήτης δεν έχει πρακτικά ατμόσφαιρα και η ύπαρξη ζωντανής ύλης πρέπει να αποκλείεται<sup>1</sup>. Η επιφάνεια του Ερμή είναι παρόμοια με της Σελήνης, ενώ το έσωτερικό του μοιάζει με της γής. Περιβάλλεται από ένα λεπτό στρώμα He<sup>58</sup>.

**Ίω.** Δορυφόρος του Δία. Παρουσιάζει ήφαιστειακή δραστηριότητα σάν τη γή. Στερεΐται μάλλον H<sub>2</sub>, C και N<sub>2</sub>. Τό κύριο συστατικό της ατμόσφαιρας φαίνεται να είναι SO<sub>2</sub>, ενώ στερεό SO<sub>2</sub> βρίσκεται και στην επιφάνεια του δορυφόρου<sup>56</sup>. Πιθανολογείται ακόμη η ύπαρξη θείου (S<sub>8</sub>) και θειικών, νιτρικών και ανθρακικών αλάτων<sup>58</sup>.

**Κρόνος.** Ίκανός να συγκρατήσει ατμοσφαιρικό H<sub>2</sub> και He. Ποιοτικά όμοιος με τό Δία στη θερμική δομή, διαθέτει δηλαδή και αυτός έσωτερική ενεργειακή πηγή<sup>59</sup>. Πρόσφατα ανιχνεύθηκε αιθάνιο στην ατμόσφαιρα του πλανήτη και πάγος (H<sub>2</sub>O) στους δακτύλιους και σε τέσσερις δορυφόρους του<sup>60</sup>. Θεωρείται άπιθανο να έχει αναπτυχθεί ζωή.

**Ουρανός.** Πιο μικρός και ψυχρότερος από τό Δία και τόν Κρόνο. Ίκανός να συγκρατήσει ατμοσφαιρικό H<sub>2</sub> και He. Μπορεί να υπάρχουν σύννεφα ύδατικής NH<sub>3</sub> σε συνήθεις θερμοκρασίες<sup>61</sup>. Διάφορα φυσικά πρότυπα που έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί αποκλείουν την ύπαρξη στερεών πλανητικών επιφανειών με θερμοκρασίες τέτοιες που να επιτρέπουν συσσώρευση οργανικής ύλης<sup>62</sup>. Τό «μυστήριο» των δακτυλίων εξακολουθεί να υπάρχει και σήμερα. Μία τελευταία υπόθεση<sup>63</sup> θεωρεί ότι οι έννεα περίπου δακτύλιοι του Ουρανού δεν είναι στην κυριολεξία δακτύλιοι αλλά πτηνικά υλικά που βρίσκονται στις τροχιές μικρών ανεξάρτητων δορυφόρων.

**Πλούτωνας.** Πολύ λίγα δεδομένα υπάρχουν για την επιφάνεια του πλανήτη λόγω του μικρού μεγέθους - μάζα ίση περίπου με λίγα χιλιοστά της γήινης μάζας και διάμετρος μικρότερη ίσως της Σελήνης - και της μεγάλης απόστασής του από τη γή. Πιθανολογείται ατμόσφαιρα Ne και θερμοκρασία -230 °C περίπου. Ύπάρχουν επίσης ενδείξεις ότι η επιφάνεια του Πλούτωνα καλύπτεται από πάγους CH<sub>4</sub><sup>60</sup>.

**Ποσειδώνας.** Πιο μικρός και ψυχρότερος από τό Δία και τόν Κρόνο. Ίκανός να συγκρατήσει ατμοσφαιρικό H<sub>2</sub> και He. Μπορεί να υπάρχουν σύννεφα ύδατικής NH<sub>3</sub> σε συνήθεις θερμοκρασίες<sup>61</sup>. Στερεές πλανητικές επιφάνειες με θερμοκρασίες τέτοιες που να επιτρέπουν συσσώρευση οργανικών ενώσεων δεν υπάρχουν<sup>62</sup>.

**Σελήνη.** Έλλειψη ελαφρών στοιχείων και ατμόσφαιρας<sup>1</sup>. Ζωή δεν υπάρχει στο δορυφόρο και αυτό επιβεβαιώθηκε με άπευθείας εξέταση δειγμάτων. Αξίζει να σημειωθεί η ανίχνευση στά δείγματα του σεληνιακού εδάφους πρόδρομων ενώσεων τών αμινοξέων<sup>64</sup>.

**Τιτάνας.** Ο μεγαλύτερος δορυφόρος του Κρόνου. Μοναδικός δορυφόρος του ήλιακού μας συστήματος που έχει ύποτυπώδη ατμόσφαιρα. Πυκνότερος από τόν Άρη με μέση επιφανειακή θερμοκρασία -190 °C περίπου - πολύ χαμηλή για χημεία ύδατικών ή αμμωνιακών διαλυμάτων. Πρόσφατες μετρήσεις έδειξαν μεγαλύτερες θερμοκρασίες που επιτρέπουν τη διατύπωση βιολογικών προτύπων<sup>65</sup>.

## VI. Summary

Life in the Solar System?  
The Viking Biological Mission to Mars.

The purpose of this article is to review the search for extraterrestrial life in the solar system in the light of the present knowledge of the physical state of the planets. Special emphasis has been given in the Viking mission to Mars, the more ambitious unmanned mission attempted, and particularly in the biological experiments performed on the planet.

Because the search for extraterrestrial life is inseparable from the problems of the origin and fundamental nature of life, in the first section of this article these questions have been briefly considered. In the second section, a general description of the Viking mission was first presented and the essential findings of the atmospheric experiments, the inorganic and organic analyses were also examined. The most important results of these experiments, from the biological point of view, were the extreme dryness of the planet and the absence of organic matter at the ppb level. Then, the Viking biological investigation is presented. The original assumptions for each experiment, the experimental procedures utilized to test these assumptions, the major findings in each experiment and their possible interpretation were reviewed. Although some ambiguities remain, the main conclusion of the Viking biological investigation accepted now is that most of the experimental results are inconsistent with a biological basis and can be explained by means of non biological chemical reactions. The most surprising finding of these experiments was the high oxidizing capacity of the Martian surface, suggesting the presence of several classes of oxidants which would account for most of the observations.

Finally, what is known about the planets of our solar system from a physicochemical point of view is presented.

Ευχαριστούμε θερμώς τόν καθηγητή Dr. N. H. Horowitz και τόν Dr. G. L. Hobby (California Institute of Technology, Division of Biology, Pasadena, California), τόν καθηγητή Dr. J. S. Hubbard (Georgia Institute of Technology, School of Biology, Atlanta, Georgia), τόν Dr. G. V. Levin και τήν Dr. P. A. Straat (Biospherics Incorporated, Rockville, Maryland) τόν Dr. V. I. Oyama και τήν Dr. B. J. Berdahl (NASA Ames Research Center, Moffett Field, California) καθώς επίσης και τήν American Geophysical Union για τήν άδεια που μς έδωσαν να αναδημοσιεύσουμε τις Εικόνες 1, 2 και 3 από τό Journal of Geophysical Research.

Ευχαριστούμε θερμώς τόν καθηγητή Dr. A. K. Baird (Pomona College, Dept. of Geology, Seaver Lab., Claremont, California) τόν Dr. J. B. Pollack (NASA Ames Research Center, Moffett Field, California), τόν Dr. R. Arvidson (Washington University, Dept. of Earth & Planetary Sciences, St. Louis), τόν Dr. H. J. Moore (U. S. Geological Survey, Menlo Park, California) και τόν J. W. Head III (Dept. of Geological Sciences, Brown University, Providence, Rhode Island) για τό πλήθος από φωτογραφίες και άνάτυπα έργων που μς έστειλαν καθώς και για τό θαυμάσιο

βιβλίο *The Martian Landscape* (by The Viking Lander Imaging Team).

Ευχαριστούμε θερμώς τον Δ/ρα Α. Εύαγγελόπουλο, Κύριο Έρευντή του Ε.Ι.Ε., για τις υποδείξεις και την κριτική του στη διαμόρφωση του άρθρου.

Ευχαριστούμε θερμώς τους συναδέλφους χημικούς Δ/ρα Κ. Καζιάνη του Ε.Ι.Ε. και Δ/ρα Δ. Παπασταθόπουλο, έντ. επίμελητή του Έργαστηρίου Αναλυτικής Χημείας του Π.Α., τον γεωπόνο-μικροβιολόγο Δ/ρα Κ. Ίσραηλίδη του Ε.Ι.Ε. τόν έντ. ύφηγητή τής Α.Γ.Σ.Α. Δ/ρα Μ. Λουκά, τόν βιοχημικό Μ.Φιλ. Φ. Κολίση του Ε.Ι.Ε. και τόν βιολόγο κ. Σ. Νικολαρόπουλο για τις παρατηρήσεις τους στήν όλη παρουσίαση του άρθρου.

## VII. Βιβλιογραφία

- Horowitz, N.H.: *Accounts Chem. Res.* 9, 1 (1976)
- Edsall, J. T. and Wyman, J.: *Biophysical Chemistry*, p. 23, Academic Press, New York, N. Y. (1958).
- Horowitz, N. H.: *Sci. Amer.* 237, 52 (1977).
- Anders, E., Hayatsu, R. and Studier, M. H.: *Science*, 182, 781 (1973).
- Lawless, J., Kvenvolden, K., Peterson, E., Ponnampertuma, C. and Jarosewich, E.: *Nature*, 236, 66 (1972).
- Buhl, D.: *Nature*, 234, 332 (1971).
- Ring, D., Wolman, Y., Friedman, N. and Miller, S.: *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 69, 765 (1972).
- Dickerson, R. E.: *Sci. Amer.* 239, 62 (1978). (Παρουσίαση του άρθρου έγινε από τόν κ. Ι. Χατζηδάκη στά Χημικά Χρονικά, 44, 37 (1979)).
- Horowitz, N. H. and Hubbard, J. S.: *Annu. Rev. Genet.* 8, 393 (1974).
- Sagan, C.: *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 46, 396 (1960).
- Scott, W. J.: *Adv. Food Res.* 7, 83 (1957).
- Ίσραηλίδης, Κ. Ι.: προσωπική επικοινωνία.
- Horowitz, N. H., Cameron, R. E. and Hubbard, J. S.: *Science*, 176, 242 (1972).
- Lewis, J. S.: *Annu. Rev. Phys. Chem.* 24, 339 (1973).
- Soffen, G. A.: *J. Geophys. Res.*, 82, 3959 (1977).
- Owen, T., Biemann, K., Rushneck, D. R., Biller, J. E., Howarth, D. W. and Lafleur, A. L.: *J. Geophys. Res.* 82, 4635 (1977).
- Masursky, H., Boyce, J. M., Dial, A. L., Schaber, G. G. and Strobell, M. E.: *J. Geophys. Res.*, 82, 4016 (1977).
- Pillinger, C. T.: *Nature*, 280, 636 (1979).
- Toulmin, P. III, Baird, A. K., Clark, B. C., Keil, K., Rose, H. J. Jr., Christian, R. P., Evans, P. H. and Kelliher, W. C.: *J. Geophys. Res.* 82, 4625 (1977).
- Anderson, D. M., Biemann, K., Orgel, L. E., Oro, J., Owen, T., Shulman, G. P., Toulmin, P. III and Urey, H. C.: *Icarus*, 16, 111 (1972).
- Black, S.: *Trends Biochem. Sci.*, 3, N62 (1978).
- Biemann, K., Oro, J., Toulmin, P. III, Orgel, L. E., Nier, A.O., Anderson, D. M., Simmonds, P. G., Flory, D., Diaz, A. V., Rushneck, D. R., Biller, J. E. and Lafleur, A. L.: *J. Geophys. Res.*, 82, 4641 (1977).
- Biemann, K., Oro, J., Toulmin, P. III, Orgel, L. E., Nier, A. O., Anderson, D. M., Simmonds, P. G., Flory, D., Diaz, A. V., Rushneck, D. R. and Biller, J. E.: *Science*, 194, 72 (1976).
- Chun, S. F. S., Pang, K. D., Cutts, J. A. and Ajello, J. M.: *Nature*, 274, 875 (1978).
- Cameron, R. E., King, J. and David, C. N.: *Soil Sci.*, 109, 110 (1970).
- Sagan, C. and Lederberg, J.: *Icarus*, 28, 291 (1976).
- Levinthal, E. C., Jones, K. L., Fox, P. and Sagan, C.: *J. Geophys. Res.*, 82, 4468 (1977).
- Brimacombe, R.: *Trends Biochem. Sci.*, 1, N230 (1976).
- Levin, G. V., Straat, P. A. and Benton, W. D.: *J. Theor. Biol.*, 75, 381 (1978).
- Brown, F. S., Adelson, H. E., Chapman, M. C., Clausen, O. W., Cole, A. J., Cragin, J. T., Day, R. J., Debenham, C. H., Fortney, R. E., Gilje, R. I., Harvey, D. W., Kropp, J. L., Loer, S. J., Logan, J. L., Jr., Potter, W. D. and Risiak, G. T.: *Rev. Sci. Instrum.*, 49, 139 (1978).
- Oyama, V. I.: *Icarus*, 16, 167 (1972).
- Hubbard, J. S., Hardy, J. P. and Horowitz, N. H.: *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 68, 574 (1971).
- Oyama, V. I. and Berdahl, B. J.: *J. Geophys. Res.*, 82, 4669 (1977).
- Levin, G. V. and Straat, P. A.: *Science*, 194, 1322 (1976).
- Hubbard, J. S., Hobby, G. L., Horowitz, N. H., Geiger, P. J. and Morelli, F. A.: *Appl. Microbiol.*, 19, 32 (1970).
- Horowitz, N. H., Hubbard, J. S. and Hobby, G. L.: *Icarus*, 16, 147 (1972).
- Klein, H. P.: *Trends Biochem. Sci.*, 1, N174 (1976).
- Klein, H. P., Horowitz, N. H., Levin, G. V., Oyama, V. I., Lederberg, J., Rich, A., Hubbard, J. S., Hobby, G. L., Straat, P. A., Berdahl, B. J., Carle, G. C., Brown, F. S. and Johnson, R. D.: *Science*, 194, 99 (1976).
- Steinman, H. G.: *J. Amer. Chem. Soc.*, 64, 1212 (1942).
- Oyama, V. I., Berdahl, B. J. and Carle, G. C.: *Nature*, 265, 110 (1977).
- Cohen, S. H. and Margrave, J. L.: *Anal. Chem.*, 29, 1462 (1957).
- Ponnampertuma, C., Shimoyama, A., Yamada, M., Hobo, T. and Pal, R.: *Science*, 197, 455 (1977).
- Klein, H. P.: *J. Geophys. Res.*, 82, 4677 (1977).
- Levin, G. V. and Straat, P. A.: *J. Geophys. Res.*, 82, 4663 (1977).
- Oyama, V. I., Berdahl, B. J., Woeller, F. and Lehwalt, M.: *Life Sciences and Space Research*, 16, 3 (1978).
- Black, S.: *Trends Biochem. Sci.*, 3, N231 (1978).
- Nussinov, M. D., Chernyak, Y. B. and Ettinger, J. L.: *Nature*, 274, 859 (1978).
- Nussinov, M. D., Chernyak, Y. B. and Ettinger, J. L.: *Nature*, 277, 326 (1979).
- Horowitz, N. H., Hobby, G. L. and Hubbard, J. S.: *J. Geophys. Res.*, 82, 4659 (1977).
- Oyama, V. I., Berdahl, B. J. and Woeller, F.: *Life Sciences and Space Research*, 17, 47 (1979).
- Klein, H. P.: *Icarus*, 34, 666 (1978).
- Billingham, J. and Pesvek, R.: *Acta Astronautica*, 6, 1 (1979).
- Donahue, T. M.: *Science*, 205, 41 (1979).
- Abelson, P. H.: *Science*, 205, 9 (1979).
- Hanel, R., Conrath, B., Flasar, M., Kunde, V., Lowman, P., Maguire, W., Pearl, J., Pirraglia, J., Samuelson, R., Gautier, D., Gierasch, P., Kumar, S. and Ponnampertuma, C.: *Science*, 204, 972 (1979).
- Opp, A. G.: *Science*, 183, 302 (1974).
- Abelson, P. H.: *Science*, 205, 910 (1979).
- Kumar, S.: *Nature*, 280, 758 (1979).
- Hubbard, W. B.: *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.*, 1, 85 (1973).
- Cruikshank, D. P., Pilcher, C. B. and Morrison, D.: *Science*, 194, 835 (1976).
- Podolak, M. and Cameron, A. G. V.: *Icarus*, 22, 123 (1974).
- Weidenschilling, S. J. and Lewis, J. S.: *Icarus*, 20, 465 (1973).
- Van Flandern, T. C.: *Science*, 204, 1076 (1979).
- Chang, S. and Young, R. S.: *Icarus*, 16, 578 (1972).
- Douglas, J.: *Nature*, 280, 714 (1979).