

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

# Χημική Τεχνολογία II

ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ

Β' Τάξη 1<sup>ου</sup> Κύκλου

Ειδικότητα: Χημικών Εργαστηρίων και Ποιοτικού Ελέγχου



ΤΟΜΕΑΣ  
ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ  
ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Ο.Ε.Δ.Β. 1999

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Βασίλης Βιολάκης

Νίκος Θωμαΐδης

Κωνσταντίνος Γεώργιος

# Χημική Τεχνολογία II

ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΑ

Β' Τάξη 1<sup>ου</sup> Κύκλου

Ειδικότητα: Χημικών Εργαστηρίων και Ποιοτικού Ελέγχου



ΤΟΜΕΑΣ  
ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ  
ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Ο.Ε.Δ.Β. 1999

## ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

**Θωμαΐδης Νικόλαος**

**Γεωργίου Κωνσταντίνος**

**Βιολάκης Βασίλειος**

## ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ

**Καπετάνου Ευαγγελία**

## ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΚΡΙΣΗΣ

**Κοτονιάς Γεώργιος**

**Κορρές Χρήστος**

**Μπαρδάκας Ευστράτιος**

## ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

**Καΐρη Χριστίνα**

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

**Γ. Κυριακού**

# ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αντικείμενο της **Χημείας** είναι η μελέτη των μορίων, ατόμων, ιόντων, ελευθέρων ριζών και άλλων χημικών ειδών, με στόχο την αποκάλυψη των ιδιοτήτων, δηλαδή της χημικής συμπεριφοράς τους και απώτερο σκοπό τον πιθανό έλεγχο των χημικών φαινομένων στα οποία αυτά συμμετέχουν. Η **Χημική Τεχνολογία** αξιοποιεί τις γενικές αρχές και τις εφαρμοσμένες γνώσεις της Χημείας με σκοπό την ανάπτυξη και βελτίωση τεχνικών και μεθόδων με τις οποίες επιτυγχάνεται η παραγωγή χρήσιμων προϊόντων (φάρμακα, τρόφιμα, καύσιμα, πλαστικά, οικοδομικά υλικά, μέταλλα-κράματα κ.ο.κ.) κατά τον οικονομικότερο τρόπο ή -χρησιμοποιώντας την ορολογία του **οικονομικού αξιώματος**- θα επιτυγχάνεται το μεγαλύτερο αποτέλεσμα (ποσότητα και ποιότητα παραγωγής) με τη μικρότερη δυνατή θυσία (μέσα παραγωγής).

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών έχουμε γίνει όλοι μάρτυρες (ορισμένοι και συμμετοχοί) της οξύτατης διεγκυστίνδας μεταξύ των οικολογικών οργανώσεων και των εκπροσώπων της χημικής βιομηχανίας, όσον αφορά τις **περιβαλλοντικές επιπτώσεις** από τη λειτουργία της τελευταίας. Άποψή μας είναι ότι αποτελεί υποχρέωση του σύγχρονου πολίτη, αφού ενημερωθεί έγκυρα και έγκαιρα (ένας ακόμη λόγος για την εξοικείωση με τις μεθόδους της Χημικής Τεχνολογίας) σχετικά με τους κινδύνους για το περιβάλλον, αλλά και για τους εργαζόμενους, που εγκυμονεί η εφαρμογή ορισμένων μεθόδων παραγωγής, να επιχειρήσει μία προσεκτική και ψύχραιμη ανάλυση κόστους-οφέλους από την εφαρμογή των μεθόδων αυτών. Στο σημείο αυτό είναι κρίσιμη η ανάπτυξη εναλλακτικών (κατά κανόνα όμως και δαπανηρότερων) μεθόδων παραγωγής που εγκυμονούν λιγότερους κινδύνους. Τόσο στην ανάπτυξη των εναλλακτικών αυτών μεθόδων για την παραγωγή των χημικών προϊόντων, όσο και στην εφαρμογή αντιρρυπαντικών τεχνολογιών, η Χημική Τεχνολογία καλείται να διαδραματίσει πρωταγωνιστικό ρόλο. Το ερώτημα συνεπώς της άρνησης της τεχνολογικής προόδου ή και της ίδιας ακόμης της Τεχνολογίας πρέπει να μετατοπιστεί στην ανάγκη περαιτέρω ανάπτυξης της Τεχνολογίας για την εξεύρεση νέων μεθόδων παραγωγής (π.χ.

σμίκρυνση των μονάδων ή χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας). Όσον αφορά το κείμενο που ακολουθεί, καταβλήθηκε προσπάθεια να ενσωματωθεί στην ανάπτυξη της ύλης και η περιβαλλοντική διάσταση των βιομηχανικών χημικών διεργασιών (π.χ. επεξεργασία οικιστικών λυμάτων, κίνδυνοι για το περιβάλλον από την παραγωγή και τη χρήση χημικών ουσιών κ.ά.), διάσταση ασφαλώς αναγκαία σε κάθε προσπάθεια θεωρητικής ή πρακτικής προσέγγισης της Χημικής Τεχνολογίας.

Πέραν αυτού, βασικό στόχο της συγγραφικής μας προσπάθειας αποτέλεσε ο προσανατολισμός του μαθητή στην κατανόηση ορισμένων **βασικών χημικών εννοιών** καθώς και της λειτουργίας των εννοιών αυτών στο πλαίσιο της Χημικής Τεχνολογίας και όχι στην ατελέσφορη και πάντως ευκαιριακή απομνημόνευση σειράς χημικών εξισώσεων. Ο στόχος αυτός εξυπηρετείται μέσω της διάρθρωσης και ανάπτυξης των πρώτων εισαγωγικών κεφαλαίων, καθώς και των υπόλοιπων εξειδικευμένων κεφαλαίων που ακολουθούν.

Καταβλήθηκε ιδιαίτερη προσοχή ώστε να προσαρμοστεί η ύλη στο αναλυτικό πρόγραμμα, όπως αυτό καθορίστηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, προκειμένου να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις του εκπαιδευτικού προγράμματος των **Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων**, του νέου θεσμού που αναλαμβάνει την ευθύνη της δευτεροβάθμιας τεχνικής-επαγγελματικής εκπαίδευσης στη χώρα. Ειδικότερα ο τομέας των **Χημικών Εργαστηριακών Εφαρμογών** αναμένεται να αποτελέσει το φυτώριο των εξειδικευμένων τεχνικών-επαγγελματιών στο ευρύτετο φάσμα των χημικών εφαρμογών (βιομηχανία, υγεία, εργαστήρια ελέγχου ποιότητας, έρευνα, εκπαίδευση κ.τ.λ.).

Για τη βοήθειά τους στην ολοκλήρωση της προετοιμασίας του βιβλίου, εκφράζονται ιδιαίτερες ευχαριστίες προς τους συνεργάτες του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, τους κριτές κ.κ. Γ. Κοτονιά, Χ. Κορρέ και Ε. Μπαρδάκα, τη φιλόλογο κ. Χ. Καϊρη καθώς και τους υπεύθυνους της εκδοτικής επιμέλειας και αναπαραγωγής.

Οι συγγραφείς