

ΧΗΜΕΙΑ

Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος, Χημικός
Παύλος Παπαθεοφάνους, Γεωλόγος,
Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης
Φιλήνεια Σιδέρη, Χημικός

ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ

Μαρία Καμαριωτάκη-Παπαρρηγοπούλου
Επίκουρος Καθηγήτρια
του Πανεπιστημίου Αθηνών
Σουητάνα Λευκοπούλου
Σχολική Σύμβουλος
Γεώργιος Πεπόνης
Χημικός, Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

Θεοδόσης Βρανάς, Εικονογράφος-Σκισσογράφος

ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

Δήμητρα Αθιατζατζή, Φιλολόγος,
Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπαίδευσης

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ

Αντώνιος Μπομπέτσας
Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Παντελής Χανδρής, Ζωγράφος

ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ



Γ' Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΕΚ II / Ενέργεια 2.2.1 / Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:
«Αναμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών και συγγραφή νέων εκπαιδευτικών πακέτων»

Πράξη με τίτλο:

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Δημήτριος Γ. Βλάχος

Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ.

Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

«Συγγραφή νέων βιβλίων και παραγωγή
υποστηρικτικού εκπαιδευτικού υλικού με βάση
το ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Γυμνάσιο»

Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου

Αντώνιος Σ. Μπομπέτσας

Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Αναπληρωτές Επιστημονικοί Υπεύθυνοι του Έργου

Γεώργιος Κ. Παληός

Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

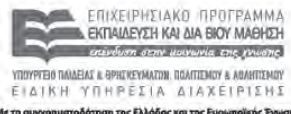
Ιγνάτιος Ε. Χατζευστρατίου

Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και 25% από εθνικούς πόρους

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΜΑΚΕΤΑΣ,
ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΑΛΛΑΓΩΝ ΒΑΣΕΙ ΥΠΟΔΕΙΞΕΩΝ
ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ,
ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ:
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ / Ι.Τ.Υ.Ε. «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος • Παύλος Παπαθεοφάνους • Φιληλένια Σιδέρη

ΧΗΜΕΙΑ

Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»



Αντί προλόγου

«Σε έναν κόσμο όπου κάθε προσδοκία για τη ζωή, στηρίζεται με αυξανόμενο τρόπο στην επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο, η υποστήριξη της απόκτησης εκπαίδευσης και δεξιοτήτων στην επιστήμη και την τεχνολογία είναι αδιαμφισβήτητη για όλα τα έθνη, όχι μόνο για να επιτύχουν βιώσιμη ανάπτυξη, αλλά και για να δημιουργήσουν εγγράμματους επιστημονικά και τεχνολογικά πολίτες, ώστε να εδραιωθεί η πραγματική δημοκρατία.»

<http://unesco.org/education/> (μετάφραση των συγγραφέων)

Μπορείτε να φανταστείτε έναν κόσμο στον οποίο οι πολίτες δεν κατανοούν τα θέματα που σχετίζονται με την υγεία, τη μόλυνση του περιβάλλοντος, τη διαχείριση των φυσικών πόρων, τη διατροφή, την υγιεινή, την έλλειψη πόσιμου νερού, τα φάρμακα, δηλαδή τα θέματα που πραγματεύεται η επιστήμη της Χημείας; Πώς αυτοί οι πολίτες θα απαντήσουν στα ερωτήματα που αφορούν την επιβίωση του ανθρώπινου είδους και πώς θα επηρεάσουν αυτούς που λαμβάνουν αποφάσεις;

Το βιβλίο που κρατάτε στα χέρια σας γράφτηκε με τη σκέψη ότι εσείς, οι μαθητές του σήμερα, αύριο θα λαμβάνετε αποφάσεις. Γι' αυτό κυρίως το λόγος έχει γίνει προσπάθεια τα θέματα της Χημείας να συνδέονται με την καθημερινή ζωή και με την εξέλιξη της επιστήμης.

Με τη χρήση σημαντικών διαθεματικών εννοιών, όπως η αλληλεπίδραση, η επικοινωνία, η μεταβολή κ.ά., επιχειρείται η σύνδεση με όλους τους τομείς της κοινωνικής πραγματικότητας και τις άλλες επιστήμες.

Το βιβλίο είναι οργανωμένο σε τρεις ενότητες:

- | | |
|-------------------|---|
| 1η ενότητα | Οξέα – Βάσεις – Άλατα |
| 2η ενότητα | Ταξινόμηση των στοιχείων – Στοιχεία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον |
| 3η ενότητα | Η Χημεία του άνθρακα |

Κάθε ενότητα χωρίζεται σε επιμέρους κεφάλαια τα οποία συνοδεύονται από ερωτήσεις, ασκήσεις και δραστηριότητες που θα σας βοηθήσουν να κατανοήσετε τη διδακτέα ύλη και να αυτοαξιολογηθείτε. Στο τέλος κάθε κεφαλαίου υπάρχουν κείμενα που συνδέουν την ύλη με την καθημερινή ζωή ή τις εξελίξεις της επιστήμης και της τεχνολογίας. Τα κείμενα αυτά θεωρούνται απαραίτητα για να συνδυάσετε τις γνώσεις που σας παρέχει το μάθημα της Χημείας με αυτά που γνωρίζετε μέσα από την εμπειρία σας, αλλά και να αναπτύξετε την κριτική σας ικανότητα.

Έγινε προσπάθεια να εξεταστούν τα θέματα με απλότητα και σαφήνεια, διατηρώντας την αναγκαία επιστημονική ακρίβεια. Ελπίζουμε το βιβλίο αυτό να αποτελέσει την αφορμή που θα εξάψει την περιέργειά σας για την επιστήμη και τις μεθόδους της.

Οι συγγραφείς

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1η Ενότητα: Οξέα – Βάσεις – Άλατα

1. Τα οξέα

1.1 Ιδιότητες των οξέων	σελ.	13
1.2 Οξέα κατά Arrhenius.....	σελ.	15
1.3 Η κλίμακα pH ως μέτρο της οξύτητας	σελ.	16
1.4 Το pH του καθαρού νερού	σελ.	16
1.5 Το pH των όξινων διαλυμάτων	σελ.	17
1.6 Μέτρηση του pH ενός διαλύματος.....	σελ.	17
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	18
Η ιστορία ενός υπεραϊωνόβιου φαρμάκου.....	σελ.	19



2. Οι βάσεις

2.1 Ιδιότητες των βάσεων	σελ.	21
2.2 Βάσεις κατά Arrhenius	σελ.	21
2.3 Η κλίμακα pH ως μέτρο της βασικότητας.....	σελ.	22
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	23
Χημεία και βιομηχανική ανάπτυξη.....	σελ.	24
Ομοιότητα και διαφορά	σελ.	25

3. Εξουδετέρωση

3.1 Εξουδετέρωση	σελ.	27
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	28
Ρύθμιση του pH του εδάφους.....	σελ.	29



4. Τα άλατα

4.1 Σχηματισμός κρυστάλλων χλωριούχου νατρίου	σελ.	31
4.2 Σχηματισμός κρυστάλλων θειικού βαρίου.....	σελ.	32
4.3 Τα άλατα	σελ.	32
4.4 Ευδιάλυτα και δυσδιάλυτα άλατα	σελ.	34
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	34
Αλυκές – Μαγειρικό αλάτι	σελ.	35
Η σόδα και οι απαρχές της χημικής βιομηχανίας.....	σελ.	37

5. Εφαρμογές των οξέων, βάσεων και αλάτων στην καθημερινή ζωή

5.1 Ανθρώπινος οργανισμός	σελ.	39
5.2 Καθαριότητα στην καθημερινή ζωή	σελ.	40
5.3 Αρκετή τροφή για να χορτάσει όλος ο κόσμος.....	σελ.	42
5.4 Προστατεύοντας τον πλανήτη από την όξινη βροχή.....	σελ.	44



2η Ενότητα: Ταξινόμηση των στοιχείων – Στοιχεία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον

1. Ο περιοδικός πίνακας

1.1 Από το χθες.....	σελ.	49
1.2 Στο σήμερα: Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας.....	σελ.	49
1.3 Τα μέταλλα και τα αμέταλλα στον περιοδικό πίνακα	σελ.	50
1.4 Γιατί υπάρχουν χημικά στοιχεία με παρόμοιες ιδιότητες;	σελ.	51
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	51



2. Τα αλκάλια

2.1 Γενικά.....	σελ.	53
2.2 Ιδιότητες των αλκαλίων	σελ.	53
Αλκάλια και ανθρώπινος οργανισμός.....	σελ.	55

3. Μερικές ιδιότητες και χρήσεις των μετάλλων

3.1 Μέταλλα και αμέταλλα.....	σελ.	57
3.2 Οι αντιδράσεις των μετάλλων με αραιά διαλύματα οξέων	σελ.	58
3.3 Η απλή αντικατάσταση	σελ.	59
3.4 Τα κράματα	σελ.	60
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	61
Στην αυγή του πολιτισμού	σελ.	62



4. Ο άνθρακας

4.1 Γενικά.....	σελ.	65
4.2 Φυσικοί άνθρακες	σελ.	65
4.3 Τεχνητοί άνθρακες.....	σελ.	66
4.4 Το διοξείδιο του άνθρακα	σελ.	66
4.5 Ανθρακικά άλατα	σελ.	66
4.6 Τσιμέντο και σκυρόδεμα	σελ.	67
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	67

5. Το πυρίτιο

5.1 Γενικά	σελ.	69
5.2 Το γυαλί.....	σελ.	69
5.3 Τα κεραμικά	σελ.	70
5.4 Οι οπτικές ίνες.....	σελ.	70
5.5 Οι ημιαγωγοί.....	σελ.	71
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	71
Οι ελληνικοί λιγνίτες και η συμβολή τους στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.....	σελ.	72



6. Τα αλογόνα

6.1 Γενικά.....	σελ.	75
6.2 Φυσικές ιδιότητες των αλογόνων	σελ.	75
6.3 Δυσδιάλυτα άλατα αλογόνων	σελ.	75
6.4 Χρήσεις των αλογόνων	σελ.	76
Τελικά, ηλιοθεραπεία θα κάνουμε;.....	σελ.	77

3η Ενότητα: Η Χημεία του άνθρακα

1. Οι υδρογονάνθρακες

1.1 Γενικά	σελ.	81
1.2 Ταξινόμηση υδρογονανθράκων	σελ.	81
1.3 Καύση των υδρογονανθράκων	σελ.	82
1.4 Οι υδρογονάνθρακες ως καύσιμα	σελ.	84
1.5 Η ρύπανση της ατμόσφαιρας.....	σελ.	84
1.6 Μέτρα προστασίας από την ατμοσφαιρική ρύπανση. σελ.	85	
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	86



2. Πετρέλαιο – Φυσικό αέριο – Πετροχημικά

2.1 Γιατί το πετρέλαιο είναι τόσο δημοφιλές;.....	σελ.	89
2.2 Σύσταση και σχηματισμός πετρελαίου και φυσικού αερίου	σελ.	89
2.3 Αποθείωση και κλασματική απόσταξη του πετρελαίου	σελ.	89
2.4 Σύσταση και χρήσεις του φυσικού αερίου	σελ.	91
2.5 Πλεονεκτήματα από τη χρήση του φυσικού αερίου	σελ.	91
2.6 Πετροχημικά	σελ.	91
2.7 Πολυμερισμός.....	σελ.	92
2.8 Τι είναι τα πλαστικά;	σελ.	92
2.9 Πολυμερή-πλαστικά	σελ.	93
2.10 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των συνθετικών πολυμερών	σελ.	93
Είναι θέμα... Χημείας	σελ.	94

3. Η αιθανόλη

3.1 Ζυμώσεις – Ένζυμα	σελ.	97
3.2 Αιθανόλη ή αιθυλική αλκοόλη ή οινόπνευμα.....	σελ.	97
3.3 Αλκοολική ζύμωση	σελ.	97
3.4 Η καύση της αιθανόλης.....	σελ.	98
3.5 Αλκοολούχα ποτά	σελ.	98
3.6 Η φυσιολογική δράση της αιθανόλης.....	σελ.	99



4. Υδατάνθρακες – Πρωτεΐνες – Λίπη

4.1 Γενικά	σελ.	101
4.2 Υδατάνθρακες ή σάκχαρα	σελ.	101
4.3 Πρωτεΐνες.....	σελ.	104
4.4 Λίπη και έλαια	σελ.	105
4.5 Ο κύκλος του άνθρακα στη φύση.....	σελ.	105

Λεξιλόγιο	σελ.	109
Βιβλιογραφία	σελ.	111

Πρόταση μελέτης

ΜΟΥ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΔΥΣΚΟΛΗ
Η ΧΗΜΕΙΑ. ΜΗΤΡΕΣ ΕΧΩ
ΧΑΣΕΙ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ;



Τα ποτέ

Ποτέ δεν πρέπει να διαβάσετε Χημεία ξαπλωμένοι στον καναπέ.

Ποτέ δεν πρέπει να ξεκινάτε το διάβασμά σας, χωρίς να ξέρετε τι πρέπει να επιτύχετε.

Ποτέ δεν πρέπει να διαβάζετε αποσπασματικά ορισμένα κομμάτια από το μάθημα.

Ποτέ δεν πρέπει να αφήνετε κενά στις γνώσεις σας. Η επιστήμη της Χημείας είναι μια αλυσίδα γνώσεων. Αν χάσετε έναν κρίκο, η αλυσίδα διακόπτεται.

Ποτέ μην παραβλέπετε τα θέματα που δεν κατανοείτε! Αγαπάμε ό,τι καταλαβαίνουμε.

Ποτέ μην παραλείπετε να διαβάσετε τα παραθέματα, παρ' ό,τι δεν αποτελούν εξεταστέα ύλη.

Ποτέ μην επαναπαύεστε ότι επιτύχατε τους στόχους του μαθήματος χωρίς να τους ελέγξετε.

Ποτέ μην απογοητεύεστε αν τα αποτελέσματα της αυτοαξιολόγησης δεν είναι αυτά που θα θέλατε.

Τα πάντα

Πάντα πρέπει να έχετε δίπλη σας στυλό και πρόχειρο χαρτί, ώστε να σημειώνετε τις απορίες που σας δημιουργούνται και να κρατάτε σημειώσεις για τα βασικά στοιχεία του μαθήματος.

Πάντα πρέπει να κάνετε μια καλή ανάγνωση στα εισαγωγικά κείμενα και τους στόχους του μαθήματος, ώστε να γνωρίζετε τι εξυπηρετεί καθετί που διαβάζετε.

Πάντα πρέπει να διαβάζετε προσεκτικά, χωρίς να απομνημονεύετε, τα πειράματα που περιγράφονται και στη συνέχεια να μαθαίνετε τα συμπεράσματα στα οποία οδηγούν. Δεν είναι ανάγκη να απομνημονεύετε αριθμητικά στοιχεία ή στοιχεία που βρίσκονται σε πίνακες, παρ' ό,τι είναι πολύ σημαντικό, να τα διαβάζετε προσεκτικά, ώστε να αποκτήσετε ολοκληρωμένη εικόνα για το θέμα.

Πάντα πρέπει να διαβάζετε το μάθημα της ημέρας, ακόμη και αν είστε άρρωστοι, ώστε να μη δημιουργούνται κενά.

Αν αντιμετωπίσετε δυσκολίες στην κατανόηση εννοιών, απευθυνθείτε στο δάσκαλό σας της Χημείας, ώστε να επιλυθούν οι απορίες σας.

Πάντα να διαβάζετε τα παραθέματα γιατί είναι οι κρίκοι που συνδέουν τη Χημεία σας με την καθημερινή ζωή, τις άλλες επιστήμες και την τεχνολογία.

Πάντα να αξιολογείτε τον εαυτό σας για τις γνώσεις που απέκτησε και τις δεξιότητες που κατέκτησε στο τέλος του μαθήματος. Για την αυτοαξιολόγησή σας υπάρχουν οι ερωτήσεις στο τέλος κάθε κεφαλαίου στο σχολικό βιβλίο και οι απαντήσεις που θα σας βοηθήσουν να ελέγξετε αν επιτύχατε τους στόχους σας. Συμπληρωματικά υπάρχουν και οι ερωτήσεις του *Τετραδίου* σας.

Πάντα να χρησιμοποιείτε την αξιολόγηση για να βελτιώνεστε και να αποκτάτε γνώση σε βάθος. Αν τα αποτελέσματα της αυτοαξιολόγησής σας είναι κατώτερα από αυτά που θα θέλατε, εντοπίστε τα προβλήματα που υπάρχουν και ξαναγυρίστε στο σχολικό σας βιβλίο για να διαβάσετε προσεκτικά τα συγκεκριμένα κομμάτια. Αν παρ' όλα αυτά δεν μπορείτε να αντιμετωπίσετε τα θέματα, σημειώστε τα στον κατάλογο των αποριών σας και απευθυνθείτε στο δάσκαλό σας.

ΕΧΩ ΔΙΑΒΑΣΕΙ ΑΠΟ ΤΗΝ
ΑΡΧΗ ΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΜΟΥ ΚΑΙ
ΕΠΕΙΔΗ ΔΕΝ ΕΧΩ ΚΕΝΑ
ΜΟΥ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΕΥΚΟΛΗ
ΚΑΙ... ΔΥΣΚΟΛΑΣΤΙΚΗ!



Καλή επιτυχία

ΟΞΕΑ-ΒΑΣΕΙΣ-ΑΛΑΤΑ

1

