



ΥΛΗ

Α', Β' και Γ τάξεις Λυκείων

Υλη και οδηγίες  
**ΧΗΜΕΙΑΣ**

ΦΕΚ 3046/Β'/22-7-2020

**2020-21**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

Υπεύθυνος ΕΚΦΕ -ΓΚΑΤΣΗΣ ΑΡΙΣΤΕΙΔΗΣ

ΕΚΦΕ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

## Περιεχόμενα

<b>ΧΗΜΕΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ [44 ώρες]</b> .....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: Βασικές έννοιες (8 ώρες) .....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Περιοδικός Πίνακας - Δεσμοί (15 ώρες) .....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Οξέα - Βάσεις- Άλατα- Οξειδία Ενότητες που θα διδαχθούν (11).....	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Στοιχειομετρία (10 διδακτικές ώρες).....	5
<b>ΧΗΜΕΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ημερήσιου Γενικού Λυκείου [44 ώρες]</b> .....	6
ΒΙΒΛΙΟ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ Κεφαλαίο 4ο «Στοιχειομετρία» (3 διδακτικές ώρες) .....	6
ΒΙΒΛΙΟ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ .....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες (20 διδακτικές ώρες): .....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες (8 διδακτικές ώρες) .....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Καρβοξυλικά οξέα (4 διδακτικές ώρες) .....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: Βιομόρια και άλλα μόρια (4 διδακτικές ώρες) .....	9
Χημεία και περιβάλλον (5 διδακτικές ώρες) .....	9
<b>Β' τάξη εσπερινού Γενικού Λυκείου [33 ώρες]</b> .....	10
ΒΙΒΛΙΟ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ Κεφάλαιο 4ο «Στοιχειομετρία» (3 διδακτικές ώρες) .....	10
ΒΙΒΛΙΟ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ .....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες (14 διδακτικές ώρες): .....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες (7 διδακτικές ώρες) .....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Καρβοξυλικά οξέα (4 διδακτικές ώρες) .....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: Βιομόρια και άλλα μόρια (3 διδακτικές ώρες) .....	12
Χημεία και περιβάλλον (2 διδακτικές ώρες) .....	12
<b>Β' τάξη εκκλησιαστικού Γενικού Λυκείου [23 ώρες]</b> .....	13
ΒΙΒΛΙΟ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ - Κεφαλαίο 4ο «Στοιχειομετρία» (3 διδακτικές ώρες) .....	13
ΒΙΒΛΙΟ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ .....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες (11 διδακτικές ώρες) .....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες (3 διδακτικές ώρες) .....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Καρβοξυλικά οξέα (2 διδακτικές ώρες) .....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: Βιομόρια και άλλα μόρια (2 διδακτικές ώρες) .....	15
Χημεία και περιβάλλον (2 διδακτικές ώρες) .....	15
<b>ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ [128 ώρες]</b> .....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ - ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ - ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (8 ώρες).....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ (6 διδακτικές ώρες) .....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ (14 διδακτικές ώρες).....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ (16 διδακτικές ώρες) .....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΟΞΕΑ - ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ (37 διδακτικές ώρες) .....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ & ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ (15).....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ - ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ (9 διδακτικές ώρες) .....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (23 διδακτικές ώρες).....	20



## ΧΗΜΕΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ [44 ώρες]

Η εξεταστέα ύλη για το εν λόγω μάθημα, σύμφωνα με την Πράξη 43/3-9-2020 του Δ.Σ. του ΙΕΠ, προτάθηκε να έχει ως εξής:

Θα διδαχθεί το βιβλίο «Χημεία, Α' Λυκείου», των Σ. Λιοδάκη, Δ. Γάκη, Δ. Θεοδωρόπουλου. Π. Θεοδωρόπουλου, Α. Κάλλη, Έκδοση ΙΤΥΕ Διόφαντος



### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο: Βασικές έννοιες (8 ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τη Χημεία με τις άλλες Επιστήμες, την Τεχνολογία, την Κοινωνία και το Περιβάλλον.

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να αναγνωρίζουν τη Χημεία ως την επιστήμη που μελετά τα φυσικά υλικά με σκοπό, είτε να αναπτύξει τεχνητά/συνθετικά, είτε να τα αξιοποιήσει για την παραγωγή ενέργειας μέσω χημικών αντιδράσεων.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να εμπλουτίσουν και να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους από τη Χημεία Γυμνασίου, ώστε να μπορούν να:
  - περιγράφουν επιγραμματικά τις θεωρίες που συνέβαλαν στη σημερινή γνώση μας για τη συγκρότηση του ατόμου
  - περιγράφουν τα στοιχειώδη σωματίδια που συγκροτούν το άτομο (πρωτόνια, νετρόνια, ηλεκτρόνια)
  - διατυπώνουν τους ορισμούς του ατομικού και του μαζικού αριθμού, καθώς και των ισότοπων
  - εξηγούν τη διαδικασία σχηματισμού ιόντων από άτομα
  - διακρίνουν τα μονοατομικά από τα διατομικά και τα πολυατομικά στοιχεία
  - διακρίνουν τα υδατικά διαλύματα σε μοριακά και ιοντικά και να μπορούν να προσδιορίζουν τη χημική τους σύσταση, κάνοντας απλούς υπολογισμούς με τις εκφράσεις περιεκτικότητας
  - ορίζουν τη διαλυτότητα και τα κορεσμένα διαλύματα
  - να συμπεραίνουν για τη διαλυτότητα ουσιών σε συγκεκριμένο διαλύτη, κρίνοντας από τους παράγοντες που την επηρεάζουν

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>1.1 Με τι ασχολείται η Χημεία . Ποια η σημασία της Χημείας στη ζωή μας.</b> Προτείνεται οι μαθητές και οι μαθήτριες σε ομάδες να εμπλακούν με μία μελέτη περίπτωσης, διαφορετική για κάθε ομάδα, η οποία να αναδεικνύει τη χρησιμότητα και τη μεθοδολογία της Χημείας. Ενδεικτικά παραδείγματα θεμάτων:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Ιστορία της Χημείας</li><li>◆ Ανάπτυξη νέων υλικών</li><li>◆ Χημικές αντιδράσεις και παραγωγή ενέργειας.</li><li>◆ Χημικοί βραβευμένοι με Nobel.</li><li>◆ Συμβολή της Χημείας σε άλλες επιστήμες.</li></ul> <p><b>Προτεινόμενες πηγές:</b> Τι είναι η Χημεία; <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2448?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2448?locale=el</a> Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Θέματα Ιστορίας της Χημείας <a href="http://www.chem.auth.gr/chemhistory/name_of_elements/2_4.html">http://www.chem.auth.gr/chemhistory/name_of_elements/2_4.html</a> Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Ένωση του μήνα <a href="http://195.134.76.37/chemicals/Chemicals_Index.html">http://195.134.76.37/chemicals/Chemicals_Index.html</a> Επίσημη σελίδα Nobel Χημείας: <a href="http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/">http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/</a></p>	2
<p><b>1.3 Δομικά σωματίδια της ύλης - Δομή ατόμου- Ατομικός αριθμός - Μαζικός αριθμός - Ισότοπα</b> <b>Άτομα - Μόρια – Ιόντα (1η διδακτική ώρα).</b> Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: Κατασκεύασε ένα άτομο <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulation/build-an-atom">http://phet.colorado.edu/el/simulation/build-an-atom</a> Σχηματισμός κρυστάλλων χλωριούχου νατρίου <a href="http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3434">http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3434</a></p> <p><b>Δομή του ατόμου (2η διδακτική ώρα)</b> Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: α) Σκέδαση Rutherford <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/rutherford-scattering">http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/rutherford-scattering</a> β) Επιστήμονες και ατομική θεωρία <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2585">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2585</a></p> <p><b>Ατομικός αριθμός- Μαζικός αριθμός- Ισότοπα (3η διδακτική ώρα).</b> Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: Ισότοπα και ατομική μάζα <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulation/isotopes-and-atomic-mass">http://phet.colorado.edu/el/simulation/isotopes-and-atomic-mass</a></p>	3

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>1.5 Ταξινόμηση της ύλης - Διαλύματα- Περιεκτικότητα διαλυμάτων - Διαλυτότητα</b>  <b>Συμπεριλαμβάνεται μόνο η υποενότητα: Γενικά για τα διαλύματα - Περιεκτικότητας Διαλυμάτων - Εκφράσεις περιεκτικότητας- Διαλυτότητα</b></p> <p>Διαλύματα - Περιεκτικότητες διαλυμάτων. Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: α) Περιεκτικότητα διαλυμάτων στα εκατό βάρος προς όγκο (% w/v) (<u>1<sup>η</sup> διδακτική ώρα</u>)  <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10495">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10495</a>  β) Περιεκτικότητα διαλυμάτων στα εκατό βάρος προς βάρος (% w/w) (<u>2<sup>η</sup> διδακτική ώρα</u>)  <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10497">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10497</a>  γ) Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % v/v (<u>3<sup>η</sup> διδακτική ώρα</u>)  <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7516">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7516</a></p>	<b>3</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Περιοδικός Πίνακας – Δεσμοί (15 ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τη θέση των στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα με τις ιδιότητες και την ηλεκτρονιακή τους δομή.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν τι είναι ο χημικός δεσμός, να διακρίνουν τα κυριότερα είδη χημικών δεσμών και να συνδέουν τις ιδιότητες των χημικών ουσιών (χημικών στοιχείων και ενώσεων) με τα είδη αυτά.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να χρησιμοποιούν σε ένα πολύ βασικό επίπεδο τον καθιερωμένο συμβολισμό και την ονοματολογία των χημικών ουσιών.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>2.1 Ηλεκτρονική δομή των ατόμων.</b>  Παρατήρηση: Ο Πίνακας 2.1 «Κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες, στα στοιχεία με ατομικό αριθμό Z=1-20» να διδαχθεί και να απομνημονευθεί μόνο η στήλη «στοιχείο».</p> <p><b>2.2 Κατάταξη των στοιχείων (Περιοδικός Πίνακας). Χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα</b>  Παρατήρηση: Μαζί με την ενότητα αυτή προτείνεται να διδαχθούν και οι υποενότητες «<b>Σχετική ατομική μάζα</b>» και «<b>Σχετική μοριακή μάζα</b>» της ενότητας 4.1 του βιβλίου (Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς: Σχετική ατομική μάζα, σχετική μοριακή μάζα, mol, Αριθμός Avogadro, γραμμομοριακός όγκος).</p> <p><b>Δραστηριότητες:</b>  Περιοδικός Πίνακας του Mendeleev και ταξινόμηση των χημικών στοιχείων με βάση τις ιδιοτητές τους. Προτείνεται η παρακολούθηση των παρακάτω βιντεοσκοπημένων πειραμάτων:  α) Φυσικές ιδιότητες αλκαλίων <a href="https://tinyurl.com/y6dc4vqc">https://tinyurl.com/y6dc4vqc</a>  β) Αντιδράσεις αλκαλίων με το νερό <a href="https://tinyurl.com/y55zw6eo">https://tinyurl.com/y55zw6eo</a></p>	<b>1</b>
<p><b>2.2 Σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας.</b>  Σύνδεση της θέσης των στοιχείων με την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους</p> <p><b>Δραστηριότητα:</b> Δόμηση τμήματος του Περιοδικού Πίνακα με βάση κάρτες των ατόμων των στοιχείων με ατομικό αριθμό 1- 20. Η δραστηριότητα αυτή περιγράφεται στο:ΙΕΠ (2015). ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ, Χημεία Α', Β' και Γ', Γενικό Λύκειο.  <a href="http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1763">http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1763</a></p> <p><b>Δραστηριότητα:</b> Μελέτη του Περιοδικού Πίνακα και των ιδιοτήτων διαφόρων στοιχείων (π.χ. πυκνότητα ή σημείο τήξης) με χρήση λογισμικού. Ενδεικτικά προτείνονται οι διαθέσιμοι διαδικτυακά διαδραστικοί περιοδικοί πίνακες:  α) <a href="http://www.rsc.org/periodic-table">http://www.rsc.org/periodic-table</a> β) <a href="http://www.ptable.com/?lang=el">http://www.ptable.com/?lang=el</a></p> <p><b>Δραστηριότητα:</b>  Για εξάσκηση οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να εμπλακούν σε δραστηριότητες - παιχνίδια τοποθέτησης στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα με βάση το διδακτικό υλικό:  α) Παιχνίδι τοποθέτησης στοιχείων του περιοδικού πίνακα  <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2610">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2610</a>  β) Τοποθέτηση στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα  <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2444">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2444</a></p>	<b>1</b>
<p><b>4.1 Υποενότητες: «Σχετική ατομική μάζα» και «Σχετική μοριακή μάζα»</b>  Σχετική ατομική μάζα. Κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες.</p> <p><b>Δραστηριότητα:</b> Εξάσκηση σε ομάδες σχετικά με τον τρόπο κατανομής των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα των στοιχείων με ατομικό αριθμό 1-20.</p>	<b>4</b>
<p>Σχετική μοριακή μάζα, υπολογισμός σχετικής μοριακής μάζας χημικών ενώσεων από τις σχετικές ατομικές μάζες των συστατικών τους στοιχείων.</p>	<b>1</b>

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>2.3 Γενικά για το χημικό δεσμό. - Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά του ατόμου. Είδη χημικών δεσμών (ιοντικός - ομοιοπολικός).</b>            Παράγοντες που επηρεάζουν τη χημική συμπεριφορά (Ηλεκτρόνια σθένους και ατομική ακτίνα).  <b>Δραστηριότητα:</b>            Προτείνεται οι μαθητές και οι μαθήτριες σε ομάδες να μελετήσουν πως μεταβάλλονται ιδιότητες όπως η ατομική ακτίνα και η ηλεκτραρνητικότητα αξιοποιώντας το διαδραστικό διαδικτυακό Περιοδικό Πίνακα.</p>	1
<p>Αγωγιμότητα υδατικών διαλυμάτων και ερμηνεία της αγωγιμότητας: Ιόντα, ιοντικές ενώσεις, ηλεκτρόνια σθένους και εσωτερικά ηλεκτρόνια  <b>Δραστηριότητα:</b>            Οι μαθητές σε ομάδες να ταξινομήσουν χημικές ενώσεις με βάση τη διάλυση τους στο νερό και τη μέτρηση της αγωγιμότητας των διαλυμάτων που προκύπτουν. Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν τα υλικά: ζάχαρη, αλάτι, αποφρακτικό αποχετεύσεων, οινόπνευμα, νερό βρύσης, αποσταγμένο νερό.  <b>Εναλλακτικά:</b>            Αξιοποίηση της προσομοίωσης «Διάλυμα ζάχαρης και αλατιού», η οποία συνοδεύεται και από τη σωματιδιακή ερμηνεία.  <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/sugar-and-salt-solutions">http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/sugar-and-salt-solutions</a></p>	1
<p>Ο χημικός δεσμός. Περιγραφή του τρόπου δημιουργίας του ιοντικού δεσμού. Ιοντικές ενώσεις μεταξύ μετάλλων-αμέταλλων. Χημικοί Τύποι και αναλογία ιόντων στο κρυσταλλικό πλέγμα.</p>	1
<p>Περιγραφή του τρόπου δημιουργίας του μη πολωμένου και του πολωμένου ομοιοπολικού δεσμού.            Ηλεκτρονικοί Τύποι.</p>	2
<p><b>2.4 Η γλώσσα της Χημείας-Αριθμός οξειδωσης-Γραφή χημικών τύπων και εισαγωγή στην ονοματολογία των ενώσεων.</b>  <b>Παρατηρήσεις:</b>            - Ο Πίνακας 2.3 «Ονοματολογία των κυριότερων μονοατομικών ιόντων» να διδαχθεί και να απομνημονευθεί.            - Ο Πίνακας 2.4 «Ονοματολογία των κυριότερων πολυατομικών ιόντων» να διδαχθεί και να απομνημονευθούν: α) ολόκληρη η 1η στήλη, και β) οι ονομασίες και οι συμβολισμοί των πολυατομικών ιόντων: κυάνιο, όξινο ανθρακικό, υπερμαγγανικό και διχρωμικό.            - Ο Πίνακας 2.5 «Συνήθεις τιμές Α.Ο. στοιχείων σε ενώσεις τους» να διδαχθεί και να απομνημονευθούν οι Α.Ο. των <b>K, Na, Ag, Ba, Ca, Mg, Zn, Al, Fe, F</b>, από το <b>H</b> ο (+1), από το <b>O</b> ο (-2) και από τα <b>Cl, Br, I</b> ο (-1).            Η γλώσσα της Χημείας-Αριθμός οξειδωσης-Γραφή χημικών τύπων και εισαγωγή στην ονοματολογία των ενώσεων.</p>	1
<p><b>Ονοματολογία ανόργανων χημικών ενώσεων.</b>            Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό «Παιχνίδι ονοματολογίας ανόργανων ενώσεων»  <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2608">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2608</a></p>	1





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Οξέα - Βάσεις- Άλατα- Οξειδία Ενότητες που θα διδαχθούν (11)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να διακρίνουν τα αντιδρώντα και τα προϊόντα στις χημικές αντιδράσεις ως σώματα με διαφορετικές ιδιότητες και διαφορετική σωματιδιακή δομή.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να ισοσταθμίζουν χημικές εξισώσεις με κριτήριο την αρχή διατήρησης του είδους και του αριθμού των ατόμων.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν συνδέουν και να ερμηνεύουν χημικές μεταβολές που συμβαίνουν γύρω τους με οντότητες και έννοιες του μικρόκοσμου (διάβρωση μετάλλων από οξέα, οξείδωση μετάλλων, ίζημα εκπνέοντας σε κορεσμένο διάλυμα  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , δράση αντιόξινων φαρμάκων, όξινη βροχή, κ.ά.).
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εκτελούν στο εργαστήριο απλές χημικές αντιδράσεις, καθώς και να επινοούν τρόπους ποιοτικού προσδιορισμού διαφόρων ιόντων.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>3.3 Οξειδία</b></p> <p>Να δοθεί έμφαση στον εμπλουτισμό των γνώσεων των μαθητών από το Γυμνάσιο με τον ορισμό - συμβολισμό και τις ιδιότητες των οξειδίων, ώστε να κατανοούν το ρόλο τους στις χημικές αντιδράσεις που συμμετέχουν και κατ' επέκταση τη σημασία τους σε φυσικές διαδικασίες (π.χ. αναπνοή -φωτοσύνθεση), στην οικονομία (π.χ. μεταλλουργία, οικοδομικά υλικά), στην αέρια ρύπανση, κ.ά.</p>	1
<p><b>3.5 Χημικές Αντιδράσεις</b></p> <p>Να διδαχθεί το σύνολο της ενότητας 3.5 «Χημικές αντιδράσεις» <b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποπαραγράφους: «Πόσο γρήγορα γίνεται μια χημική αντίδραση» - «Ενεργειακές μεταβολές που συνοδεύουν τη χημική αντίδραση»- «Πόσο αποτελεσματική είναι μια χημική αντίδραση».</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Στην υποπαραγράφο «Αντιδράσεις Απλής Αντικατάστασης» η «σειρά δραστηριότητας ορισμένων μετάλλων και αμέταλλων» να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί.</li> <li>• Στην υποπαραγράφο «Αντιδράσεις Διπλής Αντικατάστασης» ο Πίνακας 3.1 «Κυριότερα αέρια και ιζήματα» να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί.</li> <li>• Στην υποενότητα «Χαρακτηριστικά χημικών αντιδράσεων» να διδαχθεί <u>μόνο</u> η υποπαραγράφος «α. Πότε πραγματοποιείται μία χημική αντίδραση;»</li> </ul> <p><b>Εργαστηριακή άσκηση:</b> «Χαρακτηριστικές χημικές αντιδράσεις» Προτείνονται αντιδράσεις όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Καύση σύρματος Mg και μελέτη του παραγόμενου MgO. <b>Links:</b> <a href="#">ΕΚΦΕ ΡΕΘΥΜΝΟΥ – ΕΠΑΛ Πετρούπολης</a></li> <li>• Απλές αντικαταστάσεις π.χ. Mg ή Zn με HCl και Fe (καρφί) σε διάλυμα <math>\text{CuSO}_4</math>.</li> <li>• Διπλές αντικαταστάσεις π.χ. <math>\text{AgNO}_3 + \text{KI}</math>, <math>\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math> ή <math>\text{K}_2\text{CrO}_4</math>, <math>\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}</math>, <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}</math> (έκλυση <math>\text{CO}_2</math>).</li> <li>• Εξουδετερώσεις όπως <math>\text{HCl} + \text{NaOH}</math> (χωρίς ορατό αποτέλεσμα και με ορατό αποτέλεσμα με χρήση δείκτη).</li> </ul> <p>Οι αντιδράσεις που θα πραγματοποιηθούν να αναπαρασταθούν με χημικές εξισώσεις στις οποίες θα σημειώνονται και οι παρατηρούμενες μεταβολές.</p>	1
<p>Πότε πραγματοποιείται μια χημική αντίδραση; Συμβολισμός χημικών αντιδράσεων.</p> <p>Διατήρηση μάζας, διατήρηση ατόμων. Ισοστάθμιση απλών χημικών εξισώσεων.</p> <p>Με βάση τις παραστάσεις των μαθητών και μαθητριών από το προηγούμενο πείραμα και την καταγραφή των μεταβολών που παρατήρησαν και κατέγραψαν, προτείνεται να συζητηθεί το ερώτημα «Πότε πραγματοποιούνται οι χημικές αντιδράσεις;» (στη βάση των αποτελεσματικών συγκρούσεων) και να ακολουθήσει η διδασκαλία των υπόλοιπων θεμάτων. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:</p> <p>Εξισορροπώντας χημικές εξισώσεις:</p> <p><a href="http://phet.colorado.edu/el/simulation/balancing-chemical-equations">http://phet.colorado.edu/el/simulation/balancing-chemical-equations</a></p>	1
Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων: Α. <b>Οξειδοαναγωγικές</b> (Αντιδράσεις σύνθεσης - Αντιδράσεις αποσύνθεσης και διάσπασης - Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης).	2
Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων: Β. <b>Μεταθετικές</b> αντιδράσεις (Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης).	2
Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων: Β. <b>Μεταθετικές</b> αντιδράσεις (Αντιδράσεις εξουδετέρωσης).	1
<b>Εργαστηριακή άσκηση:</b> Χημικές αντιδράσεις και ποιοτική ανίχνευση ιόντων	1
<p><b>3.6 Οξέα, βάσεις, οξείδια, άλατα, εξουδετέρωση και... καθημερινή ζωή</b></p> <p>Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη χημεία στην οποία βασίζεται η κάθε μελέτη περίπτωσης αυτής της ενότητας, π.χ. όξινη βροχή --&gt; όξινα οξείδια, γυψοποίηση μαρμάρου-&gt; διπλή αντικατάσταση, έδαφος, υγιεινή --&gt; pH, σταλακτίτες και σταλαγμίτες --&gt; διαλυτότητα, κ.ά.</p> <p>Μπορεί να αξιοποιηθεί το βίντεο: Σταλακτίτες και Σταλαγμίτες</p> <p><a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1377">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1377</a></p>	2

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Στοιχειομετρία (10 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να **συνδέουν** τις ποσότητες (μάζας και όγκου) των χημικών ουσιών (χημικών στοιχείων και ενώσεων) με τον αριθμό των δομικών σωματιδίων (ατόμων και μορίων).
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να **υπολογίζουν** τη συγκέντρωση διαλύματος, να συνδέουν τη συγκέντρωση διαλύματος σε άλλες μορφές περιεκτικότητας και να υπολογίζουν τη συγκέντρωση διαλύματος μετά από αραιώση ή ανάμιξη.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να **σχεδιάζουν** και να εκτελούν πειράματα παρασκευής και αραιώσης διαλυμάτων.

Ενότητες που θα διδαχθούν Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς:

**-Σχετική ατομική μάζα, -Σχετική μοριακή μάζα, -mol, -Αριθμός Avogadro, -Γραμμομοριακός όγκος**

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>4.1 Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς: σχετική ατομική μάζα, σχετική μοριακή μάζα, mol, αριθμός Avogadro, γραμμομοριακός όγκος.</b></p> <p><b>Παρατήρηση:</b> Οι υποενότητες «σχετική ατομική μάζα» &amp; «σχετική μοριακή μάζα» έχουν ήδη διδαχθεί κατά τη διδασκαλία του 2<sup>ου</sup> κεφαλαίου.</p> <p><b>Δραστηριότητα:</b> Οι μαθητές και οι μαθήτριες ζυγίζουν χημικές ουσίες (στερεές και υγρές), ο/η εκπαιδευτικός εισάγει την έννοια του mol και μετά οι μαθητές και μαθήτριες υπολογίζουν τον αριθμό των σωματιδίων στις ποσότητες που έχουν ζυγίσει.</p> <p><b>ΣΧΟΛΙΟ:</b> Η ενότητα 4.4 «Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί» του 4<sup>ου</sup> κεφαλαίου «Στοιχειομετρία» θα διδαχθεί στη Β' τάξη του ημερησίου Γενικού λυκείου.</p>	<b>1</b>
<p>Εξάσκηση των μαθητών στις μετατροπές μεταξύ mol, μάζας, όγκου (για αέρια), αριθμού μορίων και αριθμού ατόμων.</p> <p>Σε αυτή την κατεύθυνση, μπορεί και να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό «Υπολογισμοί mol» <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3111">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3111</a></p>	<b>1</b>
<p><b>4.2 «Καταστατική εξίσωση των αερίων»</b></p> <p>Πώς μετράμε σωματίδια αερίων; Γραμμομοριακός όγκος (Vm). Καταστατική εξίσωση των αερίων. Προτείνεται να διδαχθεί συνοπτικά η καταστατική εξίσωση των αερίων, με επεξήγηση των μεγεθών που υπεισέρχονται και τις μονάδες τους.</p> <p>Προτείνεται η παρακολούθηση του βίντεο «Προσδιορισμός της σχετικής μοριακής μάζας αερίου με ζύγιση ορισμένου όγκου αερίου» <a href="https://tinyurl.com/y28tnths">https://tinyurl.com/y28tnths</a> (rsc.org)</p> <p><b>Εναλλακτικά (Εργαστήριο):</b> Να γίνει ανάλογο πείραμα επίδειξης από τον διδάσκοντα στην τάξη</p>	<b>2</b>
<p><b>4.3 Συγκέντρωση διαλύματος - αραιώση, ανάμιξη διαλυμάτων</b></p> <p>Από τις συσκευασίες των χυμών στο σουπερμάρκετ στις ετικέτες των διαλυμάτων στο χημικό εργαστήριο - Συγκέντρωση διαλύματος. Μπορεί να αξιοποιηθεί το παρακάτω διδακτικό υλικό:</p> <p>α) Συγκέντρωση ή Μοριακότητα κατ' όγκο διαλύματος <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2595">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2595</a></p> <p>β) Συγκέντρωση διαλύματος <a href="http://phet.colorado.edu/el/simulation/molarity">http://phet.colorado.edu/el/simulation/molarity</a></p>	<b>2</b>
Μετατροπή της συγκέντρωσης σε άλλες μορφές περιεκτικότητας.	<b>1</b>
Υπολογισμός της συγκέντρωσης μετά από αραιώση ή ανάμιξη διαλυμάτων	<b>1</b>
<b>Εργαστηριακή άσκηση: «Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης - αραιώση διαλυμάτων».</b>	<b>1</b>



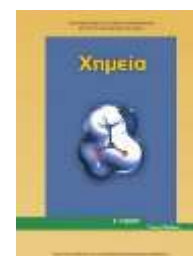
## **ΧΗΜΕΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ημερήσιου Γενικού Λυκείου [44 ώρες]**

Θα διδαχθεί το βιβλίο «ΧΗΜΕΙΑ» της **Α' τάξης** Γενικού Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α., έκδοση 2019.

Θα διδαχθεί το βιβλίο «ΧΗΜΕΙΑ» της **Β' τάξης** Γενικού Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α., έκδοση 2019.



Α' Λυκείου



Β' Λυκείου

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται ως εξής:

### **ΒΙΒΛΙΟ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ Κεφαλαίο 4ο «Στοιχειομετρία» (3 διδακτικές ώρες)**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να κατανοούν το φαινόμενο που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση που χρησιμοποιούν για την επίλυση του κάθε προβλήματος.
- Οι μαθητές/τριες να μπορούν να επιλύουν προβλήματα ίδιου επιπέδου δυσκολίας με αυτό των λυμένων παραδειγμάτων στο βιβλίο.

#### **4.4 Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί (3 διδακτικές ώρες)**

Παρατηρήσεις: Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

1. «Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή.»
2. «Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις.»

### **ΒΙΒΛΙΟ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Θέματα που αφορούν στις ομόλογες σειρές και στην ονοματολογία των οργανικών ενώσεων να συζητούνται σε κάθε κεφάλαιο για την ομάδα των οργανικών ενώσεων που διαπραγματεύεται.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες (20 διδακτικές ώρες):**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να διακρίνουν μεταξύ τέλειας και ατελούς καύσης, να συμπληρώνουν τις χημικές εξισώσεις τέλειας καύσης των υδρογονανθράκων και να συνδέουν το φαινόμενο της καύσης με την παραγωγή ενέργειας και τη βιομηχανική ανάπτυξη.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων προσθήκης  $H_2$ ,  $Br_2$ ,  $HCl$  και  $H_2O$  στα αλκένια και στο αιθίνιο και να χρησιμοποιούν τον κανόνα του Markovnikov για να προβλέπουν τα επικρατέστερα προϊόντα.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις αντιδράσεις πολυμερισμού με υλικά που χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή και να γράφουν τις χημικές εξισώσεις πολυμερισμού του αιθενίου, του προπενίου και του βινυλοχλωριδίου.





Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>2.1 Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα</b>  Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά οργανικών ενώσεων.  <b>Δραστηριότητα (Εργαστήριο):</b> Οι μαθητές και οι μαθήτριες σε ομάδες μελετούν τη διαλυτότητα στο νερό και στη βενζίνη οργανικών ενώσεων. Ενδεικτικές οργανικές ενώσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: εξάνιο, παραφίνη, η αιθανόλη, 1-βουτανόλη, κάποιο έλαιο, βούτυρο, σαπούνι, κάποιο απορρυπαντικό.</p>	<b>1</b>
<p>Πετρέλαιο - Σχηματισμός πετρελαίου - Διύλιση πετρελαίου - Προϊόντα πετρελαίου - Βενζίνη. Στην υποενότητα της βενζίνης (αριθμός οκτανίου) να διδαχθούν: α) Η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων. β) Η ισομέρεια αλυσίδας.  Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:  <b>Ισομέρεια αλυσίδας - Βουτάνιο.</b>  <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452</a>  Για τη διύλιση - απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή:  <b>Discover Petroleum</b>  <a href="http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm">http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm</a></p>	<b>4</b>
<p><b>2.2 Νάφθα - Πετροχημικά</b>  Νάφθα - Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξάσκηση των μαθητών στις συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων.</li> <li>• Προτείνεται να τονιστεί η σημασία της πυρόλυσης, ως τρόπου παρασκευής καυσίμων και πετροχημικών.</li> </ul> Για τις καύσεις μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Καύσεις υδρογονανθράκων  <a href="http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797">http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797</a>  Για την πυρόλυση μπορεί να αξιοποιηθεί η εφαρμογή: Discover Petroleum  <a href="http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm">http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm</a>  <b>2.3 Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο.</b>  Παρατηρήσεις: Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι: Παρασκευές (των αλκανίων). γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων).</p>	<b>4</b>
<p><b>2.4 Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.</b></p>	<b>2</b>
<p><b>2.5 Αλκένια - αιθένιο ή αιθυλένιο.</b>  Να διδαχθεί η παράγραφος «Πρόελευση - Παρασκευές» αλκενίων, χωρίς να απομνημονευθούν οι αναφερόμενες χημικές αντιδράσεις  Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τα προϊόντα πολυμερισμού (σελ. 56). Να δοθεί έμφαση στις χρήσεις κάθε πολυμερούς σε αντιστοιχία με τις μηχανικές ιδιότητες του υλικού.  Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τις βιομηχανικές χρήσεις του αιθυλενίου.  Αιθένιο και Αλκένια: Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης (πολλαπλού δεσμού), (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου.  α) Για την ισομέρεια θέσης μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Ισομέρεια θέσης  <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586</a>  β) Για τα Πολυμερή και τα Πλαστικά μπορεί να αξιοποιηθούν τα:  i) Πολυμερή <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463</a>  ii) Πλαστικά <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1467">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1467</a></p>	<b>5</b>
<p><b>2.6 Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο</b>  Να μην διδαχθούν:  Η υποενότητα «Παρασκευές» του ακετυλενίου.  Η υποενότητα «γ. Πολυμερισμός»  Η αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου  Ο πίνακας «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6  Αλκίνια - Αιθίνιο ή Ακετυλένιο.  Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)  Πρόελευση - Φυσικές Ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις.</p>	<b>4</b>



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες – Φαινόλες (8 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η αλκοολική ζύμωση.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τα προϊόντα οξείδωσης και εστεροποίησης των αλκοολών, καθώς και να εκτελούν με ασφάλεια πειράματα οξείδωσης της αιθανόλης.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής ζωής, όπως η αιθανόλη, με τη δομή τους.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>Εισαγωγή</b>	<b>1</b>
<b>3.1 Αλκοόλες.</b> Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)	<b>2</b>
<b>3.2 Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη.</b> Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση. Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι: <ul style="list-style-type: none"><li>• γ) Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης.</li><li>• δ) Αφυδάτωση (αλκοολών).</li><li>• Σελ95: Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων.</li></ul>	<b>1</b>
<b>Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή αιθανόλης (απόσταξη αλκοολούχου ποτού).</b>	<b>1</b>
Φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκοολών.	<b>1</b>
<b>Εργαστηριακή άσκηση: Οξείδωση αιθανόλης.</b>	<b>1</b>
Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο (με φύλλο εργασίας) Προτείνεται να αξιοποιηθεί το σενάριο: Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο. <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6786">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6786</a>	<b>1</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Καρβοξυλικά οξέα (4 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η οξική ζύμωση.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τις χημικές εξισώσεις οξέος- βάσεος και εστεροποίησης των καρβοξυλικών οξέων.
- Οι μαθητές να μπορούν να συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής τους ζωής, όπως το οξικό οξύ, με τη δομή τους.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>Εισαγωγή-ταξινόμηση</b>	<b>1</b>
<b>4.1 Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα - αιθανικό οξύ.</b> Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες: <ul style="list-style-type: none"><li>• «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία»</li><li>• «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων»</li></ul> Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) Παρασκευές οξικού οξέος - Οξική ζύμωση.	<b>1</b>
Φυσικές και χημικές ιδιότητες των καρβοξυλικών οξέων.	<b>1</b>
<b>Εργαστηριακή άσκηση: Ο όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων</b>	<b>1</b>



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: Βιομόρια και άλλα μόρια (4 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις γνώσεις τους για τα οξέα, τις αλκοόλες και την αντίδραση εστεροποίησης με τα λίπη και έλαια, να εξηγούν την απορρυπαντική δράση των σαπουνιών και να παρασκευάζουν σαπούνι στο εργαστήριο.

### 5.2 Λίπη και έλαια Παρατήρηση:

Να μην διδαχθεί η παράγραφος «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων»

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>5.2 Λίπη και έλαια:</b> Να μην διδαχθεί η παράγραφος «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων» Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια	<b>1</b>
Σαπούνια -Απορρυπαντικά. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Δομή μορίου σαπουνιού <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2598">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2598</a> β) Προσανατολισμός μορίων σαπουνιού στο νερό <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2446">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2446</a> γ) Απορρυπαντική δράση σαπουνιού στο ύφασμα <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1500">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1500</a> δ) Παρασκευή σαπουνιού - Υπολογιστής παρασκευής σαπουνιού <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6380">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6380</a>	<b>2</b>
<b>Εργαστηριακή άσκηση: «Παρασκευή σαπουνιού»</b>	<b>1</b>

## Χημεία και περιβάλλον (5 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εκφράζουν κρίσεις και να παίρνουν αποφάσεις για σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, να προτείνουν τρόπους με τους οποίους μπορούν αυτά περιοριστούν και να υιοθετούν στάσεις που να συμβάλλουν στον περιορισμό τους.

### 2.8. Ατμοσφαιρική ρύπανση - Φαινόμενο θερμοκηπίου - Τρύπα όζοντος.

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού **project**.

Βασικά ερωτήματα

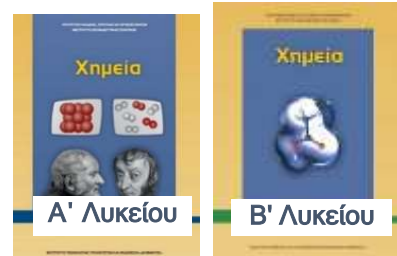
Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
α) Με ποιόν τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει ιδανικές συνθήκες για τη ζωή στη Γη; Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες ανατρέπουν τη θετική του επίδραση; Τι περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούν; Πώς θα αποτρέψουμε την υπερθέρμανση του πλανήτη; Μπορεί να αξιοποιηθεί η προσομοίωση: The Greenhouse Effect <a href="http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse">http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse</a>	<b>1</b>
β) Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες συμβάλλουν στην ατμοσφαιρική ρύπανση; Τι επιπτώσεις έχουν; Πώς θα περιορίσουμε το φωτοχημικό νέφος;	<b>1</b>
γ) Τι είναι η τρύπα του όζοντος και πώς δημιουργήθηκε; Τι επιπτώσεις έχει; Πως θα μπορέσουμε να χαρούμε άφοβα τον ήλιο; Προτείνεται επιπλέον να προστεθούν και τα εξής <b>project</b> : Πλαστικά - ρύπανση από πλαστικά Ραδιενέργεια - ραδιενεργός ρύπανση.	<b>1</b>
δ) Τα πλαστικά διευκολύνουν τη ζωή μας, όμως τι επίδραση έχουν στο περιβάλλον; Τι είναι τα μικροπλαστικά και ποιες οι επιπτώσεις τους στα θαλάσσια οικοσυστήματα; Πώς θα αποτρέψουμε τη ρύπανση που προκαλούν τα πλαστικά; Προτεινόμενες πηγές: ΕΛΚΕΘΕ, ευρωπαϊκό πρόγραμμα IRRESISTIBLE <a href="http://irresistible-greece.edc.uoc.gr/index.php/el/ekpaideftiko-yliko/plastika">http://irresistible-greece.edc.uoc.gr/index.php/el/ekpaideftiko-yliko/plastika</a>	<b>1</b>
ε) Τι είναι η Ραδιενέργεια; Πώς επιδρά η ραδιενέργεια στον άνθρωπο και το περιβάλλον; Πηγές ραδιενέργειας, πυρηνικά ατυχήματα και ραδιενεργά απόβλητα: Με ποιους τρόπους μπορούμε να περιορίσουμε τα προβλήματα που δημιουργούν;	<b>1</b>

Προτεινόμενες πηγές:

- Βιβλίο Χημείας Α' Λυκείου, **5ο Κεφάλαιο: Πυρηνική Χημεία.**
- Βιβλίο Φυσικής Γ' Γυμνασίου, **10<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Ο Ατομικός Πυρήνας.**

## **Β' τάξη εσπερινού Γενικού Λυκείου [33 ώρες]**

Θα διδαχθεί το βιβλίο «ΧΗΜΕΙΑ» της Α' τάξης Γενικού Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α., έκδοση ΙΤΥΕ Διόφαντος.  
Θα διδαχθεί το βιβλίο «ΧΗΜΕΙΑ» της Β' τάξης Γενικού Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α., έκδοση ΙΤΥΕ Διόφαντος.  
Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται ως εξής:



### **ΒΙΒΛΙΟ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ Κεφάλαιο 4ο «Στοιχειομετρία» (3 διδακτικές ώρες)**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να εξηγούν το φαινόμενο που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση που χρησιμοποιούν για την επίλυση του κάθε προβλήματος.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να επιλύουν προβλήματα ίδιου επιπέδου δυσκολίας με αυτό των λυμένων παραδειγμάτων στο βιβλίο.

#### **4.4 Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί (3 διδακτικές ώρες)**

Παρατηρήσεις: Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

1. «Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή.».
2. «Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις.»

### **ΒΙΒΛΙΟ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες (14 διδακτικές ώρες):**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να διακρίνουν μεταξύ τέλει και ατελούς καύσης, να συμπληρώνουν τις χημικές εξισώσεις τέλει καύσης των υδρογονανθράκων και να συνδέουν το φαινόμενο της καύσης με την παραγωγή ενέργειας και τη βιομηχανική ανάπτυξη.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων προσθήκης H<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, HCl και H<sub>2</sub>O στα αλκένια και στο αιθίνιο και να χρησιμοποιούν τον κανόνα του Markovnikov για να προβλέπουν τα επικρατέστερα προϊόντα.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις αντιδράσεις πολυμερισμού με υλικά που χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή και να γράφουν τις χημικές εξισώσεις πολυμερισμού του αιθενίου, του προπενίου και του βινυλοχλωριδίου.

<b>Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b>	<b>Ώρες</b>
<b>2.1 Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα</b> Πετρέλαιο - Σχηματισμός πετρελαίου - Διύλιση πετρελαίου - Προϊόντα πετρελαίου - Βενζίνη. Στην υποενότητα της βενζίνης (αριθμός οκτανίου) να διδαχθούν: α) Η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων. β) Η ισομέρεια αλυσίδας. Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: <b>Ισομέρεια αλυσίδας - Βουτάνιο.</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452</a> Για τη διύλιση - απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να εφαρμογή: <b>Discover Petroleum</b> <a href="http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm">http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm</a>	<b>3</b>
<b>2.2 Νάφθα - Πετροχημικά</b> Νάφθα - Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις. <ul style="list-style-type: none"><li>• Εξάσκηση των μαθητών στις συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων.</li><li>• Προτείνεται να τονιστεί η σημασία της πυρόλυσης, ως τρόπου παρασκευής καυσίμων και πετροχημικών.</li></ul> Για τις καύσεις μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Καύσεις υδρογονανθράκων <a href="http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797">http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797</a> Για την πυρόλυση μπορεί να αξιοποιηθεί η εφαρμογή: <b>Discover Petroleum</b> <a href="http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm">http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm</a>	<b>3</b>
<b>2.3 Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο.</b> <u>Παρατηρήσεις:</u> Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι: <ul style="list-style-type: none"><li>• Παρασκευές (των αλκανίων).</li><li>• γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων).</li></ul>	
<b>2.4 Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.</b>	<b>1</b>

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>2.5 Αλκένια - αιθένιο ή αιθυλένιο.</b>            Να διδαχθεί η παράγραφος «Προέλευση - Παρασκευές» αλκενίων, χωρίς να απομνημονευθούν οι αναφερόμενες χημικές αντιδράσεις            Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τα προϊόντα πολυμερισμού (σελ. 56). Να δοθεί έμφαση στις χρήσεις κάθε πολυμερούς σε αντιστοιχία με τις μηχανικές ιδιότητες του υλικού.            Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τις βιομηχανικές χρήσεις του αιθυλενίου.            Αιθένιο και Αλκένια: Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης (πολλαπλού δεσμού), (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου.            α) Για την ισομέρεια θέσης μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Ισομέρεια θέσης <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586</a>            β) Για τα Πολυμερή και τα Πλαστικά μπορεί να αξιοποιηθούν τα:            iii) Πολυμερή <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463</a>            iv) Πλαστικά <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1467">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1467</a></p>	4
<p><b>2.6 Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο</b>            Να μην διδαχθούν:            Η υποενότητα «Παρασκευές» του ακετυλενίου.            Η υποενότητα «γ. Πολυμερισμός»            Η αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου            Ο πίνακας «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6            Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)            Προέλευση - Φυσικές Ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις.</p>	3

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες – Φαινόλες (7 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η αλκοολική ζύμωση.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τα προϊόντα οξείδωσης και εστεροποίησης των αλκοολών, καθώς και να εκτελούν με ασφάλεια πειράματα οξείδωσης της αιθανόλης.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής ζωής, όπως η αιθανόλη, με τη δομή τους.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>Εισαγωγή</b>	1
<p><b>3.1 Αλκοόλες.</b>            Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)</p>	2
<p><b>3.2 Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη.</b>            Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.            Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:            • γ) Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης.            • δ) Αφυδάτωση (αλκοολών).            • Σελ95: Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων.</p>	1
<b>Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή αιθανόλης (απόσταξη αλκοολούχου ποτού).</b>	1
Φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκοολών.	1
<b>Εργαστηριακή άσκηση: Οξείδωση αιθανόλης.</b>	1

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Καρβοξυλικά οξέα (4 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η οξική ζύμωση.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τις χημικές εξισώσεις οξέος- βάσεος και εστεροποίησης των καρβοξυλικών οξέων.
- Οι μαθητές να μπορούν να συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής τους ζωής, όπως το



οξικό οξύ, με τη δομή τους.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>Εισαγωγή-ταξινόμηση</b>	<b>1</b>
<b>4.1 Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα - αιθανικό οξύ.</b> Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες: <ul style="list-style-type: none"><li>• «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία»</li><li>• «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων»</li></ul> Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) Παρασκευές οξικού οξέος - Οξική ζύμωση.	<b>1</b>
Φυσικές και χημικές ιδιότητες των καρβοξυλικών οξέων.	<b>1</b>
<b>Εργαστηριακή άσκηση: Ο όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων</b>	<b>1</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: Βιομόρια και άλλα μόρια (3 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις γνώσεις τους για τα οξέα, τις αλκοόλες και την αντίδραση εστεροποίησης με τα λίπη και έλαια, να εξηγούν την απορρυπαντική δράση των σαπουνιών και να παρασκευάζουν σαπούνι στο εργαστήριο.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>5.2 Λίπη και έλαια:</b> Να μην διδαχθεί η παράγραφος «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων» Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια	<b>1</b>
Σαπούνια -Απορρυπαντικά. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Δομή μορίου σαπουνιού <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2598">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2598</a> β) Προσανατολισμός μορίων σαπουνιού στο νερό <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2446">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2446</a> γ) Απορρυπαντική δράση σαπουνιού στο ύφασμα <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1500">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1500</a> δ) Παρασκευή σαπουνιού - Υπολογιστής παρασκευής σαπουνιού <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6380">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6380</a>	<b>1</b>
<b>Εργαστηριακή άσκηση: «Παρασκευή σαπουνιού»</b>	<b>1</b>

## Χημεία και περιβάλλον (2 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εκφράζουν κρίσεις και να παίρνουν αποφάσεις για σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, να προτείνουν τρόπους με τους οποίους μπορούν αυτά περιοριστούν και να υιοθετούν στάσεις που να συμβάλλουν στον περιορισμό τους.

### 2.8. Ατμοσφαιρική ρύπανση - Φαινόμενο θερμοκηπίου - Τρύπα όζοντος.

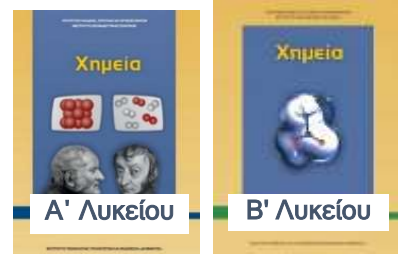
Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Βασικά ερωτήματα

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
α) Με ποιόν τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει ιδανικές συνθήκες για τη ζωή στη Γη; Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες ανατρέπουν τη θετική του επίδραση; Τι περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούν; Πώς θα αποτρέψουμε την υπερθέρμανση του πλανήτη; Μπορεί να αξιοποιηθεί η προσομοίωση: The Greenhouse Effect <a href="http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse">http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse</a>	<b>1</b>
β) Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες συμβάλλουν στην ατμοσφαιρική ρύπανση; Τι επιπτώσεις έχουν; Πώς θα περιορίσουμε το φωτοχημικό νέφος; γ) Τι είναι η τρύπα του όζοντος και πώς δημιουργήθηκε; Τι επιπτώσεις έχει; Πως θα μπορέσουμε να χαρούμε άφοβα τον ήλιο;	<b>1</b>

## Β' τάξη εκκλησιαστικού Γενικού Λυκείου [23 ώρες]

Θα διδαχθεί το βιβλίο «ΧΗΜΕΙΑ» της Α' τάξης Γενικού Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α., έκδοση 2019.  
Θα διδαχθεί το βιβλίο «ΧΗΜΕΙΑ» της Β' τάξης Γενικού Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α., έκδοση 2019.



Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται ως εξής:

### ΒΙΒΛΙΟ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ - Κεφαλαίο 4ο «Στοιχειομετρία» (3 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να κατανοούν το φαινόμενο που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση που χρησιμοποιούν για την επίλυση του κάθε προβλήματος.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να επιλύουν προβλήματα ίδιου επιπέδου δυσκολίας με αυτό των λυμένων παραδειγμάτων στο βιβλίο.

#### 4.4 Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί (3 διδακτικές ώρες)

Παρατηρήσεις: Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

1. «Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή.»
2. «Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις.»

### ΒΙΒΛΙΟ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Θέματα που αφορούν στις ομόλογες σειρές και στην ονοματολογία των οργανικών ενώσεων να συζητούνται σε κάθε κεφάλαιο για την ομάδα των οργανικών ενώσεων που διαπραγματεύεται.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες (11 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να διακρίνουν μεταξύ τέλει και ατελούς καύσης, να συμπληρώνουν τις χημικές εξισώσεις τέλει καύσης των υδρογονανθράκων και να συνδέουν το φαινόμενο της καύσης με την παραγωγή ενέργειας και τη βιομηχανική ανάπτυξη.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων προσθήκης  $H_2$ ,  $Br_2$ ,  $HCl$  και  $H_2O$  στα αλκένια και στο αιθίνιο και να χρησιμοποιούν τον κανόνα του Markovnikov για να προβλέπουν τα επικρατέστερα προϊόντα.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις αντιδράσεις πολυμερισμού με υλικά που χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή και να γράφουν τις χημικές εξισώσεις πολυμερισμού του αιθενίου, του προπενίου και του βινυλοχλωριδίου.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>2.1 Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα</b> Πετρέλαιο - Σχηματισμός πετρελαίου - Δύλιση πετρελαίου - Προϊόντα πετρελαίου - Βενζίνη. Στην υποενότητα της βενζίνης (αριθμός οκτανίου) να διδαχθούν: α) Η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων. β) Η ισομέρεια αλυσίδας. Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: <b>Ισομέρεια αλυσίδας - Βουτάνιο.</b> <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452</a> Για τη διύλιση - απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή: <b>Discover Petroleum</b> <a href="http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm">http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm</a>	3
<b>2.2 Νάφθα - Πετροχημικά</b> Νάφθα - Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις. <ul style="list-style-type: none"><li>• Εξάσκηση των μαθητών στις συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων.</li><li>• Προτείνεται να τονιστεί η σημασία της πυρόλυσης, ως τρόπου παρασκευής καυσίμων και πετροχημικών.</li></ul> Για τις καύσεις μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Καύσεις υδρογονανθράκων <a href="http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797">http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797</a> Για την πυρόλυση μπορεί να αξιοποιηθεί η εφαρμογή: <b>Discover Petroleum</b> <a href="http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm">http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm</a>	2
<b>2.3 Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο.</b> <u>Παρατηρήσεις:</u> Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι: <ul style="list-style-type: none"><li>• Παρασκευές (των αλκανίων).</li><li>• γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων).</li></ul>	
<b>2.4 Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.</b>	1
Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες

<p><b>2.6 Αλκένια - αιθέριο ή αιθυλένιο.</b>          Να διδαχθεί η παράγραφος «Πρόελευση - Παρασκευές» αλκενίων, χωρίς να απομνημονευθούν οι αναφερόμενες χημικές αντιδράσεις          Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τα προϊόντα πολυμερισμού (σελ. 56). Να δοθεί έμφαση στις χρήσεις κάθε πολυμερούς σε αντιστοιχία με τις μηχανικές ιδιότητες του υλικού.          Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τις βιομηχανικές χρήσεις του αιθυλενίου.          Αιθέριο και Αλκένια: Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης (πολλαπλού δεσμού), (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου.          α) Για την ισομέρεια θέσης μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Ισομέρεια θέσης <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586</a>          β) Για τα Πολυμερή και τα Πλαστικά μπορεί να αξιοποιηθούν τα:          ν) Πολυμερή <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463</a>          vi) Πλαστικά <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1467">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1467</a></p>	<b>3</b>
<p><b>2.6 Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο</b>          Να μην διδαχθούν:          Η υποενότητα «Παρασκευές» του ακετυλενίου.          Η υποενότητα «γ. Πολυμερισμός»          Η αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου          Ο πίνακας «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6          Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)          Πρόελευση - Φυσικές Ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις.</p>	<b>2</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες – Φαινόλες (3 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η αλκοολική ζύμωση.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τα προϊόντα οξειδωσης και εστεροποίησης των αλκοολών, καθώς και να εκτελούν με ασφάλεια πειράματα οξειδωσης της αιθανόλης.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής ζωής, όπως η αιθανόλη, με τη δομή τους.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>Εισαγωγή</b>  <b>3.1 Αλκοόλες.</b>            Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)</p>	<b>1</b>
<p><b>3.2 Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη.</b>            Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• γ) Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης.</li> <li>• δ) Αφυδάτωση (αλκοολών).</li> <li>• Σελ95: Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων.</li> </ul> <p>Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.            Φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκοολών.  <b>Εργαστηριακή άσκηση: Οξείδωση αιθανόλης.</b></p>	<b>1</b>
<p><b>Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή αιθανόλης (απόσταξη αλκοολούχου ποτού).</b></p>	<b>1</b>



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Καρβοξυλικά οξέα (2 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εξηγούν χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η οξική ζύμωση.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τις χημικές εξισώσεις οξέος- βάσεος και εστεροποίησης των καρβοξυλικών οξέων.
- Οι μαθητές να μπορούν να συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής τους ζωής, όπως το οξικό οξύ, με τη δομή τους.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>Εισαγωγή-ταξινόμηση</b> <b>4.1 Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα - αιθανικό οξύ.</b> Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες: <ul style="list-style-type: none"><li>• «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία»</li><li>• «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων»</li></ul> Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) Παρασκευές οξικού οξέος - Οξική ζύμωση.	1
Φυσικές και χημικές ιδιότητες των καρβοξυλικών οξέων. <b>Εργαστηριακή άσκηση: Ο όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων</b>	1

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: Βιομόρια και άλλα μόρια (2 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις γνώσεις τους για τα οξέα, τις αλκοόλες και την αντίδραση εστεροποίησης με τα λίπη και έλαια, να εξηγούν την απορρυπαντική δράση των σαπουνιών και να παρασκευάζουν σαπούνι στο εργαστήριο.

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>5.2 Λίπη και έλαια:</b> Να μην διδαχθεί η παράγραφος «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων» Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια	1
Σαπούνια -Απορρυπαντικά. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: α) Δομή μορίου σαπουνιού <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2598">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2598</a> β) Προσανατολισμός μορίων σαπουνιού στο νερό <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2446">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2446</a> γ) Απορρυπαντική δράση σαπουνιού στο ύφασμα <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1500">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1500</a> δ) Παρασκευή σαπουνιού - Υπολογιστής παρασκευής σαπουνιού <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6380">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6380</a>	1

## Χημεία και περιβάλλον (2 διδακτικές ώρες)

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εκφράζουν κρίσεις και να παίρνουν αποφάσεις για σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, να προτείνουν τρόπους με τους οποίους μπορούν αυτά περιοριστούν και να υιοθετούν στάσεις που να συμβάλλουν στον περιορισμό τους.

### 2.8. Ατμοσφαιρική ρύπανση - Φαινόμενο θερμοκηπίου - Τρύπα όζοντος.

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού **project**.

Βασικά ερωτήματα

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
α) Με ποιόν τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει ιδανικές συνθήκες για τη ζωή στη Γη; Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες ανατρέπουν τη θετική του επίδραση; Τι περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούν; Πώς θα αποτρέψουμε την υπερθέρμανση του πλανήτη; Μπορεί να αξιοποιηθεί η προσομοίωση: The Greenhouse Effect <a href="http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse">http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse</a>	1
β) Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες συμβάλλουν στην ατμοσφαιρική ρύπανση; Τι επιπτώσεις έχουν; Πώς θα περιορίσουμε το φωτοχημικό νέφος;	1
γ) Τι είναι η τρύπα του όζοντος και πώς δημιουργήθηκε; Τι επιπτώσεις έχει; Πως θα μπορέσουμε να χαρούμε άφοβα τον ήλιο;	

## ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ [128 ώρες]

Σημειώνεται ότι η εξεταστέα ύλη του μαθήματος έχει καθοριστεί με το Φ.Ε.Κ. 3046/τ.Β'/22-7-2020.

Από το Βιβλίο: «ΧΗΜΕΙΑ - ΤΕΥΧΟΣ Α'» των Σ. Λιοδάκη, Δ. Γάκη, Δ. Θεοδωρόπουλου, Π. Θεοδωρόπουλου, Αν. Κάλλη:



### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ - ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ - ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ (8 ώρες)

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>1.1 Διαμοριακές δυνάμεις</b> - Μεταβολές καταστάσεων και ιδιότητες υγρών <b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες: Μεταβολές καταστάσεων της ύλης, Ιδιότητες υγρών, Ιξώδες Επιφανειακή τάση Τάση ατμών, Αέρια - Νόμος μερικών πιέσεων του Dalton Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση: Στο ότι η διπολική ροπή ενός συγκεκριμένου μορίου εξαρτάται από την πολικότητα των δεσμών του και τη γεωμετρία του μορίου Στη συνολική παρουσίαση και συζήτηση των διαμοριακών δυνάμεων, με τη βοήθεια του Σχήματος 1.6 <b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> από την 16 έως την 23</p>	5
<p><b>1.2 Προσθετικές ιδιότητες διαλυμάτων</b> <b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες: Μείωση της τάσης ατμών - Νόμος Raoult Ανύψωση του σημείου βρασμού και ταπείνωση του σημείου πήξης - Ανύψωση σημείου βρασμού - Ταπείνωση σημείου πήξης Αντίστροφη ώσμωση Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται: <ul style="list-style-type: none"><li>Να δοθούν παραδείγματα ώσμωσης από την καθημερινή ζωή και γενικά το φυσικό κόσμο (π.χ. συντήρηση τροφίμων με αλάτι ή ζάχαρη, ανακούφιση ερεθισμένου λαιμού με πλύσεις αλατόνευρο, ψάρια γλυκού ή θαλασσινού νερού, κ.ά.)</li><li>Να τονιστεί ότι η οσμωτική πίεση είναι μια προσθετική ιδιότητα των διαλυμάτων και ως εκ τούτου είναι ανεξάρτητη από τη φύση της διαλυμένης ουσίας και εξαρτάται μόνο από τον αριθμό των διαλυμένων σωματιδίων (μορίων ή ιόντων) σε ορισμένη ποσότητα διαλύτη.</li><li>Να διδαχθεί το παράδειγμα 1.7</li></ul><b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> από την 57 έως την 70</p>	3

Από το Βιβλίο: «ΧΗΜΕΙΑ - ΤΕΥΧΟΣ Β'» των Σ. Λιοδάκη, Δ. Γάκη, Δ. Θεοδωρόπουλου, Π. Θεοδωρόπουλου, Αν. Κάλλη



### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ (6 διδακτικές ώρες)

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>2.1 Μεταβολή ενέργειας κατά τις χημικές μεταβολές. Ενδόθερμες-εξώθερμες αντιδράσεις. Θερμότητα αντίδρασης - ενθαλπία</b> <b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες: Πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού, <math>\Delta H_f^\circ</math> Πρότυπη ενθαλπία καύσης, <math>\Delta H_c^\circ</math> Πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης, <math>\Delta H_n^\circ</math> Πρότυπη ενθαλπία διάλυσης, <math>\Delta H_{sol}^\circ</math> Ενθαλπία δεσμού, <math>\Delta H_b</math> Κατά τη διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να δοθεί έμφαση στους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ενθαλπία μιας αντίδρασης, καθώς και στη σχέση της ενθαλπίας αντίδρασης με τις ποσότητες των αντιδρώντων που παίρνουν μέρος στην αντίδραση. <b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> 11 [εκτός από το (δ)], 12 [εκτός από το (γ)], 13, 15, 19, 21</p>	2
<p><b>Να γίνουν τα πειράματα της διάλυσης <math>NH_4NO_3</math> και <math>CaCl_2</math>.</b></p>	1
<p><b>2.2 Θερμιδομετρία - Νόμοι θερμοχημείας</b> <b>ΕΚΤΟΣ</b> από την υποενότητα «Θερμιδομετρία» <b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> 29, 30, 31 (να δοθεί η χημική εξίσωση σχηματισμού του <math>CS_2</math>), 34, 35, 36. Γενικά Προβλήματα: 40, 41. Να δίνονται, όπου απαιτούνται οι θερμοχημικές εξισώσεις σχηματισμού των ενώσεων.</p>	3



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ (14 διδακτικές ώρες)

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>3.1 Γενικά για τη χημική κινητική και τη χημική αντίδραση - Ταχύτητα αντίδρασης</b>  <b>ΕΚΤΟΣ</b> από το Παράδειγμα 3.2 και την Εφαρμογή του</p> <p>Το περιεχόμενο της ενότητας είναι προαπαιτούμενο για το κεφάλαιο 4 (Χημική Ισορροπία). Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην εξαγωγή ποιοτικών πληροφοριών για την ταχύτητα και την πορεία της αντίδρασης από διαγράμματα συγκέντρωσης - χρόνου.</p> <p><b>Παρατήρηση:</b> Στο Σχήμα 3.3 η στιγμιαία ταχύτητα <math>u_t</math>, η οποία υπολογίζεται γραφικά, αντιστοιχεί στο ρυθμό σχηματισμού προϊόντος και όχι στην ταχύτητα της αντίδρασης.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προτείνεται να διδαχθεί το Παράδειγμα 3.1 και η Εφαρμογή του.</li> </ul> <p><b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 και 33.</p>	5
<p><b>3.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης. Καταλύτες</b></p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας προτείνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να σχολιαστούν τα παραθέματα της σελίδας 77, τα οποία παρουσιάζουν εφαρμογές των παραγόντων που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης. Προτείνεται επίσης να αναφερθούν/σχολιαστούν αντίστοιχα παραδείγματα 5 να δοθεί έμφαση στα διαγράμματα/γραφικές παραστάσεις των Σχημάτων: 3.4, 3.5, 3.6 και 3.7, καθώς και στην ποιοτική ερμηνεία τους.</li> <li>• Να μην απομνημονευτεί η αντίδραση της αυτοκατάλυσης στη σελίδα 79. Τα ζητούμενα των πολύπλοκων αντιδράσεων οξειδοαναγωγής αναφέρονται στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο, το οποίο θα διδαχθεί αργότερα.</li> </ul>	3
<p><b>Εργαστήριο (προτείνεται):</b> Πειραματική ποιοτική μελέτη της επίδρασης της επιφάνειας στερεού στην ταχύτητα της χημικής αντίδρασης: Αντίδραση στερεού Mg (ή Zn) με υδατικό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος: <math>Mg(s) + 2 HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(s) + H_2(g)</math> Παρατήρηση της επίδρασης τεμαχισμού του Mg (επιφάνεια επαφής) στην ταχύτητα έκλυσης των παραγόμενων φυσαλίδων υδρογόνου.</p>	1
<p><b>Εργαστήριο (προτείνεται):</b> Πειραματική μελέτη παραγόντων που επηρεάζουν την ταχύτητα της αντίδρασης: Αντίδραση παραγωγής CO<sub>2</sub> κατά τη διάλυση σε νερό αναβράζοντος δισκίου π.χ. με βιταμίνη C. Παρατήρηση της μεταβολής της ταχύτητας έκλυσης φυσαλίδων CO<sub>2</sub> ανάλογα με τη μεταβολή της θερμοκρασίας, της ποσότητας του αντιδρώντος και της επιφάνειας επαφής (λειοτρίβηση).</p>	1
<p><b>3.3 Νόμος ταχύτητας - Μηχανισμός αντίδρασης</b></p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, να δοθεί έμφαση στο ότι η σύγκριση των εκθετών των συγκεντρώσεων του νόμου της ταχύτητας με τους αντίστοιχους συντελεστές της χημικής εξίσωσης, οδηγούν στη διατύπωση υπόθεσης για το μηχανισμό της αντίδρασης και το χαρακτηρισμό αυτής ως απλής ή πολύπλοκης.</p> <p><b>Παρατήρηση:</b> Τόσο ο μηχανισμός, όσο και το είδος μιας αντίδρασης (απλή ή πολύπλοκη), προκύπτουν πειραματικά. Σε πρώτο στάδιο προσδιορίζεται με πείραμα ο νόμος της ταχύτητας, ο οποίος βοηθά στη διατύπωση πιθανών μηχανισμών. Στη συνέχεια ακολουθεί περαιτέρω πειραματισμός, προκειμένου να αποκλειστούν οι λιγότερο πιθανοί μηχανισμοί. Γενικώς, είναι αμφίβολο αν ο μηχανισμός μιας αντίδρασης μπορεί να προσδιοριστεί με απόλυτη βεβαιότητα, γι' αυτό και μπορούμε απλώς να αναφερόμαστε σε πιθανό μηχανισμό της αντίδρασης (βλέπετε επί παραδείγματι την παράγραφο μετά το σχήμα 3.12).</p> <p>Ασκήσεις - Προβλήματα : από 34 έως και 51</p> <p>Γενικά προβλήματα : από 52 έως και 56 (εκτός του ερωτήματος (δ) της άσκησης 54).</p>	4



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ (16 διδακτικές ώρες)

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>4.1 Έννοια χημικής ισορροπίας - Απόδοση αντίδρασης</b>            Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δοθεί ιδιαίτερο βάρος στην έννοια της χημικής ισορροπίας ως μιας δυναμικής κατάστασης ενός αντιδρώντος συστήματος, καθώς και σε υπολογισμούς που συνδέουν την τιμή της απόδοσης μιας αντίδρασης με τις ποσότητες των αντιδρώντων και των προϊόντων της σε δεδομένες συνθήκες.</li> <li>• Τονιστεί ότι θεωρητικά όλες οι χημικές αντιδράσεις είναι αμφίδρομες, ενώ μονόδρομες ή ποσοτικές χαρακτηρίζονται οι αντιδράσεις για τις οποίες δεν ανιχνεύεται ένα τουλάχιστον από τα αντιδρώντα στην κατάσταση χημικής ισορροπίας.</li> <li>• Σχολιαστεί η διαγραμματική απεικόνιση της εξέλιξης μιας αντίδρασης προς τη θέση ισορροπίας (σχήματα 4.2 και 4.3)</li> </ul> <p><b>Παρατήρηση:</b> Στο Παράδειγμα 4.1, το ερώτημα (β) που αφορά μερική πίεση είναι εκτός ύλης. Ομοίως το ερώτημα (β) της Εφαρμογής που ακολουθεί.</p> <p><b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 [εκτός (γ)].</p>	<b>5</b>
<p><b>4.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας - Αρχή Le Chatelier</b>            Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση στην ερμηνεία της επίδρασης των παραγόντων χημικής ισορροπίας στη θέση ισορροπίας, με βάση την αρχή Le Chatelier.</p> <p><b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> 20, 21, 22, 23, 24, 25 και 26.</p>	<b>5</b>
<p><b>4.3 Σταθερά χημικής ισορροπίας <math>K_c</math> - <math>K_p</math></b>  <b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κινητική απόδειξη του νόμου χημικής ισορροπίας</li> <li>• Σταθερά χημικής ισορροπίας <math>K_p</math></li> <li>• Σχέση που συνδέει την <math>K_p</math> με την <math>K_c</math></li> </ul> <p><b>Παρατήρηση:</b> Δεν θα διδαχθούν τα παραδείγματα και οι ασκήσεις που απαιτούν γνώση της έννοιας της μερικής πίεσης αερίου και του Νόμου των μερικών πιέσεων του Dalton.</p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση στην επίλυση προβλημάτων στα οποία εμπλέκονται τα μεγέθη: απόδοση αντίδρασης, σταθερά ισορροπίας (<math>K_c</math>), ποσότητες αντιδρώντων-προϊόντων και ο όγκος του δοχείου αντίδρασης.</p> <p>Να διδαχθούν τα <b>παραδείγματα:</b> 4.4, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9, 4.10 και 4.11 και οι Εφαρμογές τους.</p> <p><b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> 27 έως και 44, 48, 49, 50. Γενικά Προβλήματα: 51, 56, 57, 58, 59</p>	<b>6</b>



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΟΞΕΑ - ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ (37 διδακτικές ώρες)

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<p><b>5.1 Οξέα - Βάσεις</b>                      Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση:                      Στην αντιδιαστολή μεταξύ των εννοιών του ιοντισμού (πλήρους ή μερικού) και της ηλεκτρολυτικής διάστασης και να γίνει ερμηνεία των διαφορών τους με βάση τη φύση και την ισχύ των χημικών δεσμών των ηλεκτρολυτών (ποσοτικά παραδείγματα ισχύος χημικών δεσμών αναφέρονται στον Πίνακα 1.2, σελ. 18, του Τεύχους Α').                      Στην αντιδιαστολή μεταξύ της Θεωρίας του Arrhenius και της Θεωρίας των Brønsted-Lowry για τα οξέα και τις βάσεις.  <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 17, 19</p>	<b>3</b>
<p><b>5.2 Ιοντισμός οξέων - βάσεων</b>                      Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• δοθεί έμφαση στους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται ο βαθμός ιοντισμού ενός ασθενούς ηλεκτρολύτη και να συσχετισθεί η ισχύς του ηλεκτρολύτη με τη μοριακή του δομή.</li> <li>• διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.1 και 5.2</li> </ul> <p>Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μην απομνημονεύσουν τη σειρά αύξησης του <math>-I</math> επαγωγικού φαινομένου, αλλά να μπορούν να την αιτιολογούν όπου αυτό είναι εφικτό.</p>	<b>3</b>
<p><b>5.3 Ιοντισμός οξέων - βάσεων και νερού - pH</b>                      Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• δοθεί έμφαση στο ότι η <math>K_w</math> επηρεάζεται από μεταβολές της θερμοκρασίας και συνεπώς επηρεάζεται ο χαρακτηρισμός ενός διαλύματος ως όξινου/βασικού/ή ουδέτερου με βάση την τιμή pH που παρουσιάζει.</li> <li>• διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 και 5.11. με τις Εφαρμογές τους.</li> </ul>	<b>11</b>
<p><b>Εργαστήριο (προτείνεται):</b> Μέτρηση της τιμής του pH υδροχλωρικού οξέος πριν και μετά την αραιώση αυτού με εννεαπλάσιο όγκο νερού</p>	<b>1</b>
<p><b>5.4 Επίδραση κοινού ιόντος</b>                      Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση στην ερμηνεία της επίδρασης κοινού ιόντος στο βαθμό ιοντισμού ασθενούς ηλεκτρολύτη, με βάση την αρχή Le Chatelier.                      Προτείνεται να διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.11 (σελ. 156), 5.12 και 5.13</p>	<b>4</b>
<p><b>5.5 Ρυθμιστικά διαλύματα</b>                      Προτείνεται να διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.15 και 5.16 με τις Εφαρμογές τους.</p>	<b>3</b>
<p><b>Α Εργαστήριο (προτείνεται):</b> Παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• με ανάμιξη των συστατικών τους</li> <li>• με μερική εξουδετέρωση ασθενούς οξέος (<math>CH_3COOH</math>) από ισχυρή βάση</li> </ul>	<b>1</b>
<p><b>Β Εργαστήριο (προτείνεται):</b> Μελέτη ρυθμιστικών διαλυμάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αραιώση ρυθμιστικού διαλύματος και σύγκριση αρχικής και τελικής τιμής pH.</li> <li>• προσθήκη μικρής ποσότητας ισχυρού οξέος ή βάσης και σύγκριση αρχικής και τελικής τιμής pH</li> </ul>	<b>1</b>
<p><b>5.6 Δείκτες - ογκομέτρηση</b>                      Να ΜΗΝ απομνημονευθεί ο Πίνακας 5.3, με τους «κυριότερους δείκτες και τις περιοχές αλλαγής χρώματος» αυτών.                      Να δοθεί έμφαση στην ερμηνεία των καμπυλών ογκομέτρησης (οξυμετρία/αλκαλιμετρία και ασθενής/ισχυρός ηλεκτρολύτης ως άγνωστο διάλυμα).                      Προτείνεται να διδαχθεί το Παράδειγμα 5.17 και η Εφαρμογή του.</p>	<b>2</b>
<p><b>Εργαστήριο (προτείνεται):</b> Προτείνεται να γίνει το πείραμα ογκομέτρησης εξουδετέρωσης; Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του ξυδιού σε οξικό οξύ. Πρότυπο διάλυμα: 0,1M NaOH. Δείκτης: φαινολοφθαλεΐνη.</p>	<b>1</b>
<p><b>Επανάληψη 5ου Κεφαλαίου</b>                      Προτείνεται να επιλεγούν Ασκήσεις - Προβλήματα από το 20 έως και το 90 και Γενικά Προβλήματα από το 108 έως και το 122 [εκτός από το 117 (ερώτημα γ) και το 120].</p>	<b>10</b>



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ & ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ (15)

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>6.1 Τροχιακό - Κβαντικοί αριθμοί</b> Ασκήσεις - Προβλήματα: από 24 έως 38 Γενικά Προβλήματα: 74	4
<b>6.2 Αρχές δόμησης πολυηλεκτρονικών ατόμων</b> Ασκήσεις - Προβλήματα: από 39 έως 47	4
<b>6.3 Δομή περιοδικού πίνακα (τομείς s,p,d,f) - Στοιχεία μετάπτωσης</b> Οι πίνακες 6.4 και 6.5 να ΜΗΝ απομνημονευθούν αλλά οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι ικανοί/ές να ερμηνεύουν τα δεδομένα που περιέχονται σε αυτούς με βάση τη θέση των στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα. Ασκήσεις - Προβλήματα: από 48 έως 54 Σ Γενικά Προβλήματα: 76, 79	5
<b>6.4 Μεταβολή ορισμένων περιοδικών ιδιοτήτων</b> <b>ΕΚΤΟΣ</b> από την υποενότητα «Ηλεκτροσυγγένεια» Ασκήσεις - Προβλήματα: από 55 έως 60, εκτός από: 56 (δ), 57 (γ), 58 (α, β). Γενικά Προβλήματα: 75, 77	2

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ (9 διδακτικές ώρες)

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>1.1 Αριθμός οξείδωσης. Οξείδωση - Αναγωγή</b> Προτείνεται να δοθεί έμφαση στον υπολογισμό του αριθμού οξείδωσης στοιχείου με βάση το συντακτικό τύπο της ένωσης. Να χρησιμοποιηθούν τα παραδείγματα των ενώσεων του Πίνακα 1.2 Ασκήσεις - Προβλήματα: από 13 έως 22	4
<b>1.2 Κυριότερα οξειδωτικά - αναγωγικά. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής</b> ΕΚΤΟΣ των παραγράφων «4. Πολύπλοκες αντιδράσεις, μέχρι και την αντίδραση π.χ. $I_2 + 10 HNO_3$ (πυκνό) $\rightarrow 2 HIO_3 + 10 NO_2 + 4 H_2O$ » και «1. Μέθοδος ημιαντιδράσεων» της ενότητας «Συμπλήρωση αντιδράσεων οξειδοαναγωγής». <b>Παρατήρηση:</b> Στην ενότητα «Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων», τα αντιδρώντα και τα προϊόντα των αντιδράσεων είναι δεδομένα. Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου προτείνεται να δοθεί έμφαση στην αναγνώριση της οξειδωτικής και αναγωγικής ουσίας σε μια οξειδοαναγωγική αντίδραση. Να διδαχθεί η «ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΥ ΜΟΡΦΗΣ» (κείμενο μέσα στο πλαίσιο). Τα «παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων» να ΜΗΝ αποστηθιστούν αλλά να είναι σε θέση οι μαθητές και οι μαθήτριες να προσδιορίσουν τους συντελεστές μιας οξειδοαναγωγικής αντίδρασης όταν δίνονται αντιδρώντα και προϊόντα. Ασκήσεις - Προβλήματα - Γενικά Προβλήματα: από 23 έως 29, το 31, το 34 καθώς και από 36 έως 44 και το 56 (να δίνονται οι χημικές εξισώσεις, όπου απαιτείται).	5

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (23 διδακτικές ώρες)

Ενότητα - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>7.1 Δομή οργανικών ενώσεων - διπλός και τριπλός δεσμός - Επαγωγικό φαινόμενο</b> <b>ΕΚΤΟΣ</b> από την υποενότητα «Επαγωγικό φαινόμενο» Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις αρχές της θεωρίας δεσμού σθένους ως ερμηνευτικό πλαίσιο της ισχύος των σ- και π- δεσμών. Να δοθεί έμφαση στη διάταξη των υβριδικών τροχιακών στο χώρο, με τη βοήθεια των Σχημάτων 7.5, 7.6, 7.7 και 7.9. <b>Παρατήρηση:</b> το επαγωγικό φαινόμενο, έχει ήδη διδαχθεί στο κεφάλαιο της ιοντικής ισορροπίας (5.2). Ασκήσεις - Προβλήματα: από 40 έως 49 (να χρησιμοποιηθεί η θεωρία της 5.2 καθώς και το Παράδειγμα 5.2 από το κεφάλαιο της ιοντικής ισορροπίας).	5
<b>7.3 Κατηγορίες οργανικών αντιδράσεων και μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων</b> ΕΚΤΟΣ από τις υποενότητες «4. Η αλογόνωση των αλκανίων», «5. Η αρωματική υποκατάσταση» της υποενότητας «Αντιδράσεις υποκατάστασης» και η υποενότητα «Μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων» Ασκήσεις - Προβλήματα: από 65 έως 77, εκτός του 76	12
<b>7.4 Οργανικές συνθέσεις - Διακρίσεις</b> <b>Παρατήρηση:</b> Στην υποενότητα «Οργανικές συνθέσεις» περιλαμβάνεται στην ύλη ΜΟΝΟ η αλογονοφορμική αντίδραση. Ασκήσεις - Προβλήματα- Γενικά Προβλήματα: 86, από 91 έως 113, εκτός από: 92, 102, 104, 107, 112(ε), 113(δ)	6