

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Β΄ ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2022–2023**

**ΒΙΒΛΙΑ 2022-2023**

«ΧΗΜΕΙΑ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ» των Σ. Λιοδάκη, Δ. Γάκη, Δ. Θεοδωρόπουλου, Π. Θεοδωρόπουλου, Αν. Κάλλη, έκδοση ΙΤΥΕ «Διόφαντος»

«ΧΗΜΕΙΑ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ» των Σ. Λιοδάκη, Δ. Γάκη, Δ. Θεοδωρόπουλου, Π. Θεοδωρόπουλου, Αν. Κάλλη, έκδοση ΙΤΥΕ «Διόφαντος»

**Ύλη**

**Από το Βιβλίο: Χημεία Α΄ Λυκείου**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Στοιχειομετρία**

**4.4 Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί**

**εκτός των παραγράφων:** «Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή» και «Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις»

**Από το Βιβλίο: Χημεία Β΄ Λυκείου**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Γενικό Μέρος Οργανικής Χημείας**

**1.1** Εισαγωγή στην οργανική χημεία

**1.2** Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων – ομόλογες σειρές

**1.3** Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων

**1.4** Ισομέρεια

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες**

**2.1** Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα.

**2.2** Νάφθα – Πετροχημικά.

**2.3** Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο.

**εκτός της υποενότητας «Παρασκευές (των αλκανίων)» και της παραγράφου «γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων)» της υποενότητας «Χημικές ιδιότητες».**

**2.4** Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινητών.

**2.5** Αλκένια – αιθένιο ή αιθυλένιο.

**2.6** Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο

Εξαιρούνται: α) η υποενότητα «Παρασκευές» ακετυλενίου» β) η παράγραφος «γ. Πολυμερισμός» της υποενότητας «Χημικές ιδιότητες» γ) η αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου δ) ο πίνακας «Συνθέσεις ακετυλενίου» και ε) το παράδειγμα 2.6

**2.8** Ατμοσφαιρική ρύπανση – Φαινόμενο θερμοκηπίου – Τρύπα όζοντος

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες**

Εισαγωγή.

**3.1** Αλκοόλες.

**3.2** Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη.

Εξαιρούνται οι παράγραφοι: α) «γ. Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης» β) «δ. Αφυδάτωση (αλκοολών) και γ) «Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων».

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Καρβοξυλικά οξέα**

Εισαγωγή-ταξινόμηση

**4.1** Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα – αιθανικό οξύ.

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: Βιομόρια και άλλα μόρια**

**5.2** Λίπη και έλαια

**εκτός** της παραγράφου «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων»

### **Οδηγίες διδασκαλίας**

Το **Φωτόδεντρο** έχει ανακοινώσει εναλλακτικές λύσεις για τη λειτουργικότητα των μαθησιακών εφαρμογών flash μετά την διακοπή της υποστήριξης αυτής της τεχνολογίας από την Adobe, οι οποίες είναι αναρτημένες στον σύνδεσμο: <http://photodentro.edu.gr/lor/faq>. Από τις προτεινόμενες λύσεις, η εγκατάσταση του φυλλομετρητή Pale Moon συνοδευόμενη από την εγκατάσταση παλαιότερης έκδοσης του Adobe Flash Player έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική για τη λειτουργία των εφαρμογών που αναφέρονται στις παρούσες οδηγίες.

Τα προτεινόμενα **πειράματα** και **εργαστηριακές ασκήσεις** πρέπει πάντοτε να πραγματοποιούνται σε ασφαλές περιβάλλον για μαθητές/ήτριες και εκπαιδευτικούς, με τη λήψη όλων των προληπτικών μέτρων ασφάλειας και υγείας που προβλέπουν οι Εργαστηριακοί Οδηγοί. Συνιστάται οι διδάσκοντες/ουσες να συμβουλευούνται και να αξιοποιούν τις οδηγίες των κατά τόπους Ε.Κ.Φ.Ε. για γενικά θέματα ασφάλειας και υγείας του σχολικού εργαστηρίου, όπως επίσης και τις εξειδικευμένες οδηγίες που δίνονται για πειραματικές διατάξεις και χρησιμοποιούμενα υλικά.

### **Διδακτική ακολουθία, στόχοι και ενδεικτικές δραστηριότητες** **Χημείας Γενικής Παιδείας της Β΄ τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου**

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων διδακτικών ωρών: σαράντα έξι (46)

#### **ΒΙΒΛΙΟ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> «Στοιχειομετρία»**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να επιλύουν προβλήματα που βασίζονται σε στοιχειομετρικούς υπολογισμούς και είναι του ίδιου βαθμού δυσκολίας με τα λυμένα παραδείγματα του σχολικού βιβλίου.

**Ενότητα που θα διδαχθεί (4 διδακτικές ώρες):**

**4.4** Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί, **εκτός** από τις παραγράφους «Ασκήσεις στις οποίες η

ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή» και «Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις». Να διδαχθούν τα Παραδείγματα 4.14, 4.16, 4.18 και 4.19.

## ΒΙΒΛΙΟ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Γενικό Μέρος Οργανικής Χημείας

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να

- συνδέουν τις ενώσεις του άνθρακα με τις εφαρμογές τους στη χημική τεχνολογία, στη βιοχημεία και στην καθημερινή ζωή (για παράδειγμα, φάρμακα, βιοπολυμερή, χρώματα, υφάνσιμες ίνες, καλλυντικά)
- ερμηνεύουν το πλήθος των ενώσεων του άνθρακα με βάση τη δομή του ατόμου του C
- ταξινομούν τις ενώσεις του άνθρακα με βάση α) το είδος του δεσμού μεταξύ των ατόμων του άνθρακα, β) την ανθρακική αλυσίδα και γ) τη χαρακτηριστική ομάδα
- αναγνωρίζουν τη χαρακτηριστική ομάδα ως το τμήμα του οργανικού μορίου που καθορίζει τις κύριες χημικές ιδιότητες και μέρος των φυσικών του ιδιοτήτων (ομόλογες σειρές οργανικών ενώσεων).

**Ενότητες που θα διδαχθούν (2 ώρες):**

**1.1** Εισαγωγή στην οργανική χημεία

**1.2** Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων – ομόλογες σειρές

### Ροή διδασκαλίας

Προτάσεις διδασκαλίας:

- Να γίνει εργασία σε ομάδες όπου θα δοθούν συντακτικοί τύποι διαφόρων οργανικών ενώσεων και θα πρέπει οι μαθητές/ήτριες να συμπληρώσουν τα υδρογόνα που λείπουν.
- Μπορεί να αξιοποιηθεί το παρακάτω ψηφιακό υλικό, στο οποίο οι μαθητές παρακολουθούν τρισδιάστατα μόρια υδρογονανθράκων και δίνονται πληροφορίες σχετικά με την ονομασία και τη χρήση τους:  
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-594>
- Οι μαθητές μπορούν με προσομοιώματα μορίων να κατασκευάσουν όλες τις γνωστές σε εκείνους ενώσεις με τέσσερα άτομα άνθρακα ή μέσω του λογισμικού: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7462> . Κατόπιν μπορούν να εκτυπώσουν τις εικόνες και να τις εκθέσουν στην τάξη.
- Οι Πίνακες **1.1** και **1.3** να διδαχθούν αλλά να μην απομνημονευθούν.

**Γενική Παρατήρηση:** Θέματα που αφορούν στην ονοματολογία των άκυκλων οργανικών ενώσεων (ενότητα **1.3**) και στο φαινόμενο της ισομέρειας (ενότητα **1.4**) να συζητούνται σε κάθε κεφάλαιο για την ομάδα των οργανικών ενώσεων που διαπραγματεύεται.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

- ονομάζουν κατά IUPAC άκυκλους υδρογονάνθρακες με βάση τον συντακτικό τους τύπο και αντίστροφα να γράφουν τον συντακτικό τύπο με βάση την ονομασία κατά IUPAC
- προσδιορίζουν τα ισομερή που αντιστοιχούν σε ένα μοριακό τύπο άκυκλου υδρογονάνθρακα
- 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, καθώς και να περιγράφουν τις περιβαλλοντικές συνέπειες από τη χρήση ορυκτών καυσίμων
- 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
- 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

### Ενότητες που θα διδαχθούν (19 διδακτικές ώρες):

1.3 Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων

1.4 Ισομέρεια

2.1 Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα.

2.2 Νάφθα – Πετροχημικά.

2.3 Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο, **εκτός** από τις παραγράφους «Παρασκευές (των αλκανίων)» και «γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων)».

2.4 Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.

2.5 Αλκένια – αιθένιο ή αιθυλένιο.

2.6 Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο, **εκτός** από τις παραγράφους «Παρασκευές ακετυλενίου» και «γ. Πολυμερισμός», την αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου, τον πίνακα «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6

### Ροή διδασκαλίας:

#### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των οργανικών ενώσεων.



*Εργαστηριακή άσκηση: Οι μαθητές/ήτριες σε ομάδες μελετούν τη διαλυτότητα οργανικών ενώσεων στο νερό και στη βενζίνη και τις ταξινομούν σε υδατοδιαλυτές και οργανοδιαλυτές. Ενδεικτικές οργανικές ενώσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: εξάνιο, παραφίνη, αιθανόλη, 1-βουτανόλη, κάποιο έλαιο, βούτυρο, σαπούνι, κάποιο απορρυπαντικό. Τα συμπεράσματα των μαθητικών ομάδων συζητούνται στην ολομέλεια της τάξης.*

#### 2<sup>η</sup> έως 5<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

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 (μέχρι 5 άτομα άνθρακα)

Για τη διύλιση – απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί το βίντεο

<http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/300> ή η εφαρμογή Discover Petroleum

<http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm>.

Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Ισομέρεια αλυσίδας – Βουτάνιο <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452>

#### 6<sup>η</sup> έως 9<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Νάφθα – Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια – Καύσεις

Προτείνεται να:

- γίνει εξάσκηση των μαθητών στη συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων
- τονιστεί η σημασία της πυρόλυσης, ως τρόπου παρασκευής καυσίμων και πετροχημικών.

Για τις καύσεις μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Καύσεις υδρογονανθράκων

<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797>

Για την πυρόλυση μπορεί να αξιοποιηθεί η ψηφιακή εφαρμογή: Discover Petroleum

<http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm>

#### 10<sup>η</sup> και 11<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Καυσαέρια - καταλύτες αυτοκινήτων

Προτείνεται να τονιστούν θέματα αέριας ρύπανσης των αστικών κέντρων.

#### 12<sup>η</sup> έως 16<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αιθένιο και Αλκένια: Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης (παραδείγματα – ασκήσεις μέχρι 4 άτομα άνθρακα) - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου.

Παρατηρήσεις:

- 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.

Για την ισομέρεια θέσης μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Ισομέρεια θέσης <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586>

Για τα Πολυμερή και τα Πλαστικά μπορεί να αξιοποιηθούν τα:

i) Πολυμερή: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463>

ii) Πλαστικά: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6386>

ή και το βίντεο: <http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/301> (PET).

#### 17<sup>η</sup> έως 19<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αλκίνια – Αιθίνιο ή Ακετυλένιο.

Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα) - Προέλευση - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

- εξηγούν χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η αλκοολική ζύμωση.

- γράφουν τα προϊόντα οξείδωσης και εστεροποίησης των αλκοολών, καθώς και να εκτελούν με ασφάλεια πειράματα οξείδωσης της αιθανόλης.
- συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής ζωής, όπως η αιθανόλη, με τη δομή τους.

### **Ενότητες που θα διδαχθούν (8 διδακτικές ώρες):**

Εισαγωγή.

#### **3.1 Αλκοόλες.**

**3.2** Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη, εκτός από τις παραγράφους «Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης», «Αφυδάτωση (αλκοολών)» και «Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων».

#### **Ροή διδασκαλίας:**

##### 1<sup>η</sup> έως 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα) - Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.



*Πείραμα επίδειξης: Παραγωγή αιθανόλης (απόσταξη αλκοολούχου ποτού).*

##### 5<sup>η</sup>, 6<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκοολών.



*Εργαστηριακή άσκηση: Οξείδωση αιθανόλης.*

##### 8<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο (με φύλλο εργασίας)

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το σενάριο: Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο.

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6786>

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Καρβοξυλικά οξέα**

Έμφαση προείνεται να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να

- εξηγούν βιοχημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η οξική ζύμωση.
- γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων εξουδετέρωσης και εστεροποίησης των καρβοξυλικών οξέων.
- συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής ζωής, όπως το οξικό οξύ, με τη δομή τους.

### **Ενότητες που θα διδαχθούν (4 διδακτικές ώρες):**

Εισαγωγή-ταξινόμηση

#### **4.1** Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα – αιθανικό οξύ.

#### **Ροή διδασκαλίας:**

##### 1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία – Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα)- Παρασκευές οξικού οξέος – Οξική ζύμωση.

Παρατήρηση:

Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων»

και «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία».

### 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των καρβοξυλικών οξέων.

### 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:



*Εργαστηριακή άσκηση: Ο όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων.*

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: Βιομόρια και άλλα μόρια**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη του μαθησιακού αποτελέσματος που ακολουθεί.

- 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 που θα διδαχθεί (4 διδακτικές ώρες):**

**5.2** Λίπη και έλαια, εκτός της παραγράφου «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων»

#### **Ροή διδασκαλίας:**

##### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια

##### 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σαπούνια –Απορρυπαντικά.

##### 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα :



*Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή σαπουνιού*

## **Χημεία και περιβάλλον**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη του μαθησιακού αποτελέσματος που ακολουθεί.

- 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.

### **Ενότητα που θα διδαχθεί (5 διδακτικές ώρες):**

**2.8.** Ατμοσφαιρική ρύπανση – Φαινόμενο θερμοκηπίου – Τρύπα όζοντος

#### **Ροή διδασκαλίας:**

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Βασικά ερωτήματα:

α) Με ποιόν τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες για τη ζωή στη Γη; Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες ανατρέπουν τη θετική του επίδραση; Ποιά περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούνται;

Ως βασικό εκπαιδευτικό υλικό για το φαινόμενο του θερμοκηπίου προτείνεται να αξιοποιηθούν τα (αλληλοσυμπληρούμενα) κείμενα των σχολικών βιβλίων Χημείας Β' Λυκείου (§2.8) και Βιολογίας Β' Λυκείου (§2.4.4), καθώς και η προσομοίωση: The Greenhouse Effect



<http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse>)

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;

Προτείνεται επιπλέον να προστεθούν και τα εξής project:

Πλαστικά – ρύπανση από πλαστικά

Ραδιενέργεια - ραδιενεργός ρύπανση.

Βασικά ερωτήματα:

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

<http://irresistible-greece.edc.uoc.gr/index.php/el/ekpaideftiko-yliko/plastika>

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;

Προτεινόμενες πηγές:

- Βιβλίο Χημείας Α΄ Λυκείου, 5ο Κεφάλαιο: Πυρηνική Χημεία.

- Βιβλίο Φυσικής Γ΄ Γυμνασίου, 10<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Ο Ατομικός Πυρήνας.

### **Διδακτική ακολουθία, στόχοι και ενδεικτικές δραστηριότητες Χημείας Γενικής Παιδείας της Β΄ τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου**

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων διδακτικών ωρών: τριάντα έξι (36)

#### **BIBΛΙΟ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

##### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> «Στοιχειομετρία»**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να επιλύουν προβλήματα που βασίζονται σε στοιχειομετρικούς υπολογισμούς και είναι του ίδιου βαθμού δυσκολίας με τα λυμένα παραδείγματα του σχολικού βιβλίου.

**Ενότητα που θα διδαχθεί (3 διδακτικές ώρες):**

**4.4** Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί, εκτός από τις παραγράφους «Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή» και «Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις». Να διδαχθούν τα Παραδείγματα 4.14, 4.16, 4.18 και 4.19.

#### **BIBΛΙΟ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

##### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Γενικό Μέρος Οργανικής Χημείας**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.



Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

- συνδέουν τις ενώσεις του άνθρακα με τις εφαρμογές τους στη χημική τεχνολογία, στη βιοχημεία και στην καθημερινή ζωή (για παράδειγμα, φάρμακα, βιοπολυμερή, χρώματα, υφάνσιμες ίνες, καλλυντικά)
- ερμηνεύουν το πλήθος των ενώσεων του άνθρακα με βάση τη δομή του ατόμου του C
- ταξινομούν τις ενώσεις του άνθρακα με βάση α) το είδος του δεσμού μεταξύ των ατόμων του άνθρακα, β) την ανθρακική αλυσίδα και γ) τη χαρακτηριστική ομάδα
- αναγνωρίζουν τη χαρακτηριστική ομάδα ως το τμήμα του οργανικού μορίου που καθορίζει τις κύριες χημικές ιδιότητες και μέρος των φυσικών του ιδιοτήτων (ομόλογες σειρές οργανικών ενώσεων)

**Ενότητες που θα διδαχθούν (2 ώρες):**

**1.1** Εισαγωγή στην οργανική χημεία

**1.2** Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων – ομόλογες σειρές

**Ροή διδασκαλίας**

Προτεινόμενες διδασκαλίας:

- Να γίνει εργασία σε ομάδες όπου θα δοθούν συντακτικοί τύποι διαφόρων οργανικών ενώσεων και θα πρέπει οι μαθητές/ήτριες να συμπληρώσουν τα υδρογόνα που λείπουν.
- Μπορεί να αξιοποιηθεί το παρακάτω ψηφιακό υλικό, στο οποίο οι μαθητές παρακολουθούν τρισδιάστατα μόρια υδρογονανθράκων και δίνονται πληροφορίες σχετικά με την ονομασία τους και τη χρήση τους:  
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-594>
- Οι μαθητές μπορούν με προσομοιώματα μορίων να κατασκευάσουν όλες τις γνωστές σε εκείνους ενώσεις με τέσσερα άτομα άνθρακα ή μέσω του λογισμικού:  
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7462>. Κατόπιν μπορούν να εκτυπώσουν τις εικόνες και να τις εκθέσουν στην τάξη.
- Οι Πίνακες **1.1** και **1.3** να διδαχθούν αλλά να μην απομνημονευθούν.

**Γενική Παρατήρηση:** Θέματα που αφορούν στην ονοματολογία των άκυκλων οργανικών ενώσεων (ενότητα **1.3**) και στο φαινόμενο της ισομέρειας (ενότητα **1.4**) να συζητούνται σε κάθε κεφάλαιο για την ομάδα των οργανικών ενώσεων που διαπραγματεύεται.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να

- ονομάζουν κατά IUPAC άκυκλους υδρογονάνθρακες με βάση τον συντακτικό τους τύπο και αντίστροφα να γράφουν τον συντακτικό τύπο με βάση την ονομασία κατά IUPAC
- προσδιορίζουν τα ισομερή που αντιστοιχούν σε ένα μοριακό τύπο άκυκλου υδρογονάνθρακα.
- 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, καθώς και να περιγράψουν τις περιβαλλοντικές συνέπειες από τη χρήση ορυκτών καυσίμων

- 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
- 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

### **Ενότητες που θα διδαχθούν (14 διδακτικές ώρες):**

**1.3** Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων

**1.4** Ισομέρεια

**2.1** Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα.

**2.2** Νάφθα – Πετροχημικά.

**2.3** Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο, **εκτός** από τις παραγράφους «Παρασκευές (των αλκανίων)» και «γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων)».

**2.4** Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.

**2.5** Αλκένια – αιθένιο ή αιθυλένιο.

**2.6** Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο, **εκτός** από τις παραγράφους «Παρασκευές ακετυλενίου» και «γ. Πολυμερισμός», την αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου, τον πίνακα «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6

### **Ροή διδασκαλίας:**

#### 1<sup>η</sup> έως 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

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 (μέχρι 5 άτομα άνθρακα).

Προτείνεται να:

- γίνει εξάσκηση των μαθητών στη συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων
- να τονιστεί η σημασία της πυρόλυσης, ως τρόπου παρασκευής καυσίμων και πετροχημικών.

Για τη διύλιση – απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί το βίντεο

<http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/300> ή η εφαρμογή Discover Petroleum

<http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm> .

Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Ισομέρεια αλυσίδας – Βουτάνιο <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452>

#### 4<sup>η</sup> έως 6<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Νάφθα – Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις.

Προτείνεται να:

- γίνει εξάσκηση των μαθητών στις συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων.
- τονιστεί η σημασία της πυρόλυσης, ως τρόπου παρασκευής καυσίμων και πετροχημικών.

Για τις καύσεις μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Καύσεις υδρογονανθράκων

<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797>

Για την πυρόλυση μπορεί να αξιοποιηθεί η εφαρμογή: Discover Petroleum

<http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm>

7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων

Προτείνεται να τονιστούν θέματα αέριας ρύπανσης των αστικών κέντρων.

8<sup>η</sup> έως 11<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αιθίνιο και Αλκένια: Γενικά - Ονοματολογία – Ισομέρεια θέσης (παραδείγματα – ασκήσεις μέχρι 4 άτομα άνθρακα) - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου.

Παρατηρήσεις:

- 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.

α) Για την ισομέρεια θέσης μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Ισομέρεια θέσης

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586>

β) Για τα Πολυμερή και τα Πλαστικά μπορεί να αξιοποιηθούν τα:

i) Πολυμερή: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463>

ii) Πλαστικά: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6386>

ή και το βίντεο: <http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/301> (PET). 12<sup>η</sup> έως 14<sup>η</sup>

διδακτική ώρα:

Αλκίνια – Αιθίνιο ή Ακετυλένιο.

Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα)- Προέλευση - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

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

**Ενότητες που θα διδαχθούν (7 διδακτικές ώρες):**

Εισαγωγή.

**3.1** Αλκοόλες.

**3.2** Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη, εκτός από τις παραγράφους «Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης», «Αφυδάτωση (αλκοολών)» και «Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων».

**Ροή διδασκαλίας:**

### 1<sup>η</sup> έως 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα) - Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.



*Πείραμα επίδειξης: Παραγωγή αιθανόλης (απόσταξη αλκοολούχου ποτού).*

### 5<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκοολών.



*Εργαστηριακή άσκηση: Οξείδωση αιθανόλης.*

### 7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο (με φύλλο εργασίας)

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το σενάριο: Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο.

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6786>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Καρβοξυλικά οξέα**

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

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να

- εξηγούν βιοχημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η οξική ζύμωση.
- γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων εξουδετέρωσης και εστεροποίησης των καρβοξυλικών οξέων.
- συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής ζωής, όπως το οξικό οξύ, με τη δομή τους.

### **Ενότητες που θα διδαχθούν (4 διδακτικές ώρες):**

Εισαγωγή-ταξινόμηση

**4.1** Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα – αιθανικό οξύ.

### **Ροή διδασκαλίας:**

#### 1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία – Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα)- Παρασκευές οξικού οξέος – Οξική ζύμωση.

Παρατήρηση: Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία» και «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων»

#### 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των καρβοξυλικών οξέων.

#### 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:



*Εργαστηριακή άσκηση: Ο όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων.*

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: Βιομόρια και άλλα μόρια**

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 που θα διδαχθεί (3 διδακτικές ώρες): **5.2** Λίπη και έλαια, εκτός της παραγράφου «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων»

**Ροή διδασκαλίας:**

1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια

2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σαπούνια –Απορρυπαντικά.

3<sup>η</sup> διδακτική ώρα :



*Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή σαπουνιού*

**Χημεία και περιβάλλον**

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.

Ενότητα που θα διδαχθεί (3 διδακτικές ώρες):

**2.8.** Ατμοσφαιρική ρύπανση – Φαινόμενο θερμοκηπίου – Τρύπα όζοντος

**Ροή διδασκαλίας:**

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Βασικά ερωτήματα:

α) Με ποιόν τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες για τη ζωή στη Γη; Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες ανατρέπουν τη θετική του επίδραση; Ποια σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούνται;

Ως βασικό εκπαιδευτικό υλικό για το φαινόμενο του θερμοκηπίου προτείνεται να αξιοποιηθούν τα (αλληλοσυμπληρούμενα) κείμενα των σχολικών βιβλίων Χημείας Β' Λυκείου (§2.8) και Βιολογίας Β' Λυκείου (§2.4.4), καθώς και η προσομοίωση: The Greenhouse Effect

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse>)

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;

**Διδακτική ακολουθία, στόχοι και ενδεικτικές δραστηριότητες Χημείας Γενικής Παιδείας της Β' τάξης Γενικού Εκκλησιαστικού Λυκείου**

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων διδακτικών ωρών: είκοσι πέντε (25).

**BIBΛΙΟ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> «Στοιχειομετρία»

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να επιλύουν προβλήματα που βασίζονται σε στοιχειομετρικούς υπολογισμούς και είναι του ίδιου βαθμού δυσκολίας με τα λυμένα παραδείγματα του σχολικού βιβλίου.

**Ενότητα που θα διδαχθεί (3 διδακτικές ώρες):**

**4.4** Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί, εκτός από τις παραγράφους «Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή» και «Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις». Να διδαχθούν τα Παραδείγματα 4.14, 4.16, 4.18 και 4.19.

## ΒΙΒΛΙΟ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Γενικό Μέρος Οργανικής Χημείας

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακλουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να

- συνδέουν τις ενώσεις του άνθρακα με τις εφαρμογές τους στη χημική τεχνολογία, στη βιοχημεία και στην καθημερινή ζωή (για παράδειγμα, φάρμακα, βιοπολυμερή, χρώματα, υφάνσιμες ίνες, καλλυντικά)
- ερμηνεύουν το πλήθος των ενώσεων του άνθρακα με βάση τη δομή του ατόμου του C
- ταξινομούν τις ενώσεις του άνθρακα με βάση α) το είδος του δεσμού μεταξύ των ατόμων του άνθρακα, β) την ανθρακική αλυσίδα και γ) τη χαρακτηριστική ομάδα
- αναγνωρίζουν τη χαρακτηριστική ομάδα ως το τμήμα του οργανικού μορίου που καθορίζει τις κύριες χημικές ιδιότητες και μέρος των φυσικών του ιδιοτήτων (ομόλογες σειρές οργανικών ενώσεων)

**Ενότητες που θα διδαχθούν (2 ώρες):**

**1.1** Εισαγωγή στην οργανική χημεία

**1.2** Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων – ομόλογες σειρές

#### Ροή διδασκαλίας

Προτάσεις διδασκαλίας:

- Να γίνει εργασία σε ομάδες όπου θα δοθούν συντακτικοί τύποι διαφόρων οργανικών ενώσεων και θα πρέπει οι μαθητές/ήτριες να συμπληρώσουν τα υδρογόνα που λείπουν.
- Μπορεί να αξιοποιηθεί το παρακάτω ψηφιακό υλικό, στο οποίο οι μαθητές παρακολουθούν τρισδιάστατα μόρια υδρογονανθράκων και δίνονται πληροφορίες σχετικά με την ονομασία τους και τη χρήση τους:  
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-594>
- Οι μαθητές μπορούν με προσομοιώματα μορίων να κατασκευάσουν όλες τις γνωστές σε εκείνους ενώσεις με τέσσερα άτομα άνθρακα ή μέσω του λογισμικού:  
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7462> . Κατόπιν μπορούν να εκτυπώσουν τις εικόνες και να τις εκθέσουν στην τάξη.
- Οι Πίνακες **1.1** και **1.3** να διδαχθούν αλλά να μην απομνημονευθούν.

**Γενική Παρατήρηση:** Θέματα που αφορούν στην ονοματολογία των άκυκλων οργανικών

ενώσεων (ενότητα **1.3**) και στο φαινόμενο της ισομέρειας (ενότητα **1.4**) να συζητούνται σε κάθε κεφάλαιο για την ομάδα των οργανικών ενώσεων που διαπραγματεύεται.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να

- ονομάζουν κατά IUPAC άκυκλους υδρογονάνθρακες με βάση τον συντακτικό τους τύπο και αντίστροφα να γράφουν τον συντακτικό τύπο με βάση την ονομασία κατά IUPAC
- προσδιορίζουν τα ισομερή που αντιστοιχούν σε ένα μοριακό τύπο άκυκλου υδρογονάνθρακα.
- 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, καθώς και να περιγράφουν τις περιβαλλοντικές συνέπειες από τη χρήση ορυκτών καυσίμων
- γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων προσθήκης  $H_2$ ,  $Br_2$ ,  $HCl$  και  $H_2O$  στα αλκάνια και στο αιθίνιο και να χρησιμοποιούν τον κανόνα του Markovnikov για να προβλέπουν τα επικρατέστερα προϊόντα
- 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

### **Ενότητες που θα διδαχθούν (11 διδακτικές ώρες):**

**1.3** Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων

**1.4** Ισομέρεια

**2.1** Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα.

**2.2** Νάφθα – Πετροχημικά.

**2.3** Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο, **εκτός** από τις παραγράφους «Παρασκευές (των αλκανίων)» και «γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων)».

**2.4** Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.

**2.5** Αλκένια – αιθένιο ή αιθυλένιο.

**2.6** Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο, **εκτός** από τις παραγράφους «Παρασκευές ακετυλενίου» και «γ. Πολυμερισμός», την αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου, τον πίνακα «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6

### **Ροή διδασκαλίας:**

1<sup>η</sup> έως 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

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 (μέχρι 5 άτομα άνθρακα).

Για τη διύλιση – απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί το βίντεο

<http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/300> ή η εφαρμογή Discover Petroleum

<http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm> .

Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Ισομέρεια αλυσίδας – Βουτάνιο <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor->



## 8521-2452

### 4<sup>η</sup> και 5<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Νάφθα – Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις.

Προτείνεται να:

- γίνει εξάσκηση των μαθητών στη συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων
- τονιστεί η σημασία της πυρόλυσης, ως τρόπου παρασκευής καυσίμων και πετροχημικών.

Για τις καύσεις μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Καύσεις υδρογονανθράκων

<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797>

Για την πυρόλυση μπορεί να αξιοποιηθεί η εφαρμογή: Discover Petroleum

<http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm>

### 6<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων

Προτείνεται να τονιστούν θέματα αέριας ρύπανσης των αστικών κέντρων.

### 7<sup>η</sup> έως 9<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αιθίνιο και Αλκένια: Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης (παραδείγματα – ασκήσεις μέχρι 4 άτομα άνθρακα) - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου.

Παρατηρήσεις:

- 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.

Για την ισομέρεια θέσης μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Ισομέρεια θέσης

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586>

Για τα Πολυμερή και τα Πλαστικά μπορεί να αξιοποιηθούν τα:

i) Πολυμερή: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463>

ii) Πλαστικά: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6386>

ή και το βίντεο: <http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/301> (PET). 10<sup>η</sup> και 11<sup>η</sup>

### διδακτική ώρα:

Αλκίνια – Αιθίνιο ή Ακετυλένιο.

Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα)-

Προέλευση - Φυσικές Ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

- εξηγούν χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η αλκοολική ζύμωση.
- γράφουν τα προϊόντα οξείδωσης και εστεροποίησης των αλκοολών, καθώς και να εκτελούν με ασφάλεια πειράματα οξείδωσης της αιθανόλης.

- συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής ζωής, όπως η αιθανόλη, με τη δομή τους.

### **Ενότητες που θα διδαχθούν (3 διδακτικές ώρες):**

Εισαγωγή.

#### **3.1 Αλκοόλες.**

**3.2** Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη, **εκτός** από τις παραγράφους «Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης», «Αφυδάτωση (αλκοολών)» και «Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων».

### **Ροή διδασκαλίας:**

#### 1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών – Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα) - Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.



*Πείραμα επίδειξης: Παραγωγή αιθανόλης (απόσταξη αλκοολούχου ποτού).*

#### 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκοολών.



*Εργαστηριακή άσκηση: Οξείδωση αιθανόλης.*

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Καρβοξυλικά οξέα**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων που ακολουθούν.

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

- εξηγούν βιοχημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η οξική ζύμωση.
- γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων εξουδετέρωσης και εστεροποίησης των καρβοξυλικών οξέων.
- συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής ζωής, όπως το οξικό οξύ, με τη δομή τους.

### **Ενότητες που θα διδαχθούν (2 διδακτικές ώρες):**

Εισαγωγή-ταξινόμηση

#### **4.1** Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα – αιθανικό οξύ.

### **Ροή διδασκαλίας:**

#### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία – Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα)- Παρασκευές οξικού οξέος – Οξική ζύμωση.

Παρατήρηση:

Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων» και το «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία».

#### 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των καρβοξυλικών οξέων.



*Εργαστηριακή άσκηση: Ο όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων.*

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: Βιομόρια και άλλα μόρια**

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 που θα διδαχθεί (2 διδακτικές ώρες):**

**5.2** Λίπη και έλαια, εκτός της παραγράφου «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων»

**Ροή διδασκαλίας:**

1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια

2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σαπούνια –Απορρυπαντικά.

**Χημεία και περιβάλλον**

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.

**Ενότητα που θα διδαχθεί (2 διδακτικές ώρες) :**

**2.8.** Ατμοσφαιρική ρύπανση – Φαινόμενο θερμοκηπίου – Τρύπα όζοντος

**Ροή διδασκαλίας:**

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Βασικά ερωτήματα:

α) Με ποιόν τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες για τη ζωή στη Γη; Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες ανατρέπουν τη θετική του επίδραση; Ποιά περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούνται;

Ως βασικό εκπαιδευτικό υλικό για το φαινόμενο του θερμοκηπίου προτείνεται να αξιοποιηθούν τα (αλληλοσυμπληρούμενα) κείμενα των σχολικών βιβλίων Χημείας Β' Λυκείου (§2.8) και Βιολογίας Β' Λυκείου (§2.4.4), καθώς και η προσομοίωση: The Greenhouse Effect

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse>

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;