

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**  
**ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ.**  
**ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2025-2026**

**ΒΙΒΛΙΑ**

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

«ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΕΠΑ.Λ Γ' Τάξη» των Ι. Γράψα, Σ. Πάγκαλου, έκδοση ΙΤΥΕ «Διόφαντος»

**Ύλη**

**Από το Βιβλίο: Χημεία Β' Λυκείου**

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

**1.1** Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων (**μόνο** ονοματολογία ακόρεστων υδρογονανθράκων – αλκοολών- καρβοξυλικών οξέων)

**1.2** Ισομέρεια (**μόνο** ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς)

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες**

**2.5** Αλκένια – αιθένιο ή αιθυλένιο

**2.6** Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο

Εξαιρούνται: α) η υποενοότητα «Παρασκευές» ακετυλενίου» β) η παράγραφος «γ. Πολυμερισμός» της υποενοότητας «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.

**Από το Βιβλίο: Χημεία και Ζωντανοί Οργανισμοί, Γ'ΕΠΑ.Λ.**

**1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Ανάπτυξη και θεμελίωση της επιστήμης της Βιοχημείας

Ο ρόλος της Βιοχημείας στη ζωή μας

**2. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ**

**2.1** Μοριακή οργάνωση των κυττάρων

**2.2** Το νερό και η σημασία του

## 2.3 Μακρομόρια και άλλα βιομόρια

### 3. ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ – ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

#### 3.1 Γενικά χαρακτηριστικά του μεταβολισμού

#### 3.2 Γενικά χαρακτηριστικά των βιοχημικών αντιδράσεων

#### 3.3 Ένζυμα – Οι βιολογικοί καταλύτες

## Οδηγίες διδασκαλίας

### Γενικά

Στο πλαίσιο του διδακτικού σχεδιασμού οι εκπαιδευτικοί, προκειμένου να αξιοποιήσουν τις προτεινόμενες **ιστοσελίδες** από το διδακτικό υλικό ή/και τα διδακτικά βιβλία, να προβαίνουν σε επανέλεγχο της εγκυρότητάς τους, διότι ενδέχεται λόγω του δυναμικού τους χαρακτήρα ορισμένες από αυτές να είναι ανενεργές ή να οδηγούν σε διαφορετικό περιεχόμενο.

Το **Φωτόδεντρο** έχει ανακοινώσει εναλλακτικές λύσεις για τη λειτουργικότητα των μαθησιακών εφαρμογών flash μετά τη 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. Σε περίπτωση που οι υπερσύνδεσμοι του Φωτόδεντρου δεν ανοίγουν, για την προβολή του μαθησιακού αντικείμενου προτείνεται να γίνεται αρχικά λήψη/αποθήκευση στον υπολογιστή.

Τα προτεινόμενα **πειράματα** και **εργαστηριακές ασκήσεις** πρέπει πάντοτε να πραγματοποιούνται σε ασφαλές περιβάλλον για μαθητές/-τριες 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

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων διδακτικών ωρών: είκοσι τέσσερις (24).

## ΒΙΒΛΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

### 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 έναν μοριακό τύπο άκυκλου υδρογονάνθρακα.
- 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
- 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.

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

**1.3** Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων (**μόνο** ονοματολογία ακόρεστων υδρογονανθράκων – αλκοολών- καρβοξυλικών οξέων).

**1.4** Ισομέρεια (**μόνο** ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς).

**2.5** Αλκένια – αιθέριο 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

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

**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 ενότητα για την ομάδα των οργανικών ενώσεων που διαπραγματεύεται.

#### **Ροή διδασκαλίας:**

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

Αιθέριο 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).

##### 4<sup>η</sup> και 5<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.

6<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Ατμοσφαιρική ρύπανση – Φαινόμενο θερμοκηπίου – Τρύπα όζοντος

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα προτείνεται να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Βασικά ερωτήματα:

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

Μπορεί να αξιοποιηθεί η προσομοίωση: The Greenhouse Effect

[http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse\)](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; Πώς θα μπορέσουμε να χαρούμε άφοβα τον ήλιο;

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες

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.
- 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:**

6<sup>η</sup> και 7<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).

8<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκοολών.



Εργαστηριακή άσκηση: Οξείδωση αιθανόλης.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: 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.*

## **ΒΙΒΛΙΟ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ Γ' ΕΠΑ.Λ.**

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

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

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

- περιγράφουν τη Βιοχημεία ως τον κλάδο της επιστήμης που μελετά τις χημικές διαδικασίες που πραγματοποιούνται στα βιολογικά συστήματα
- αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών της Βιοχημείας στην καθημερινή ζωή

#### **Ενότητες που θα διδαχθούν (1 διδακτική ώρα):**

Ανάπτυξη και θεμελίωση της επιστήμης της Βιοχημείας. Ο ρόλος της βιοχημείας στη ζωή μας  
Προτεινόμενη δραστηριότητα: Να γίνει ιστοριογραμμή (σε μια γραμμή του χρόνου) ώστε να παρασταθεί η σύνδεση της χημείας με τη βιοχημεία.

### **2. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ**

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

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

- αναφέρουν για τα επίπεδα της μοριακής οργάνωσης των κυττάρων
- περιγράφουν τη σημασία των φυσικών και χημικών χαρακτηριστικών του νερού για τη σταθερότητα και τη λειτουργία του κυττάρου

- αναφέρουν για τα είδη των βιολογικών μακρομορίων και τον βιολογικό τους ρόλο

#### **Ενότητες που διδαχθούν (6 διδακτικές ώρες):**

**2.1** Μοριακή οργάνωση των κυττάρων

**2.2** Το νερό και η σημασία του

**2.3** Μακρομόρια και άλλα βιομόρια

#### **Ροή διδασκαλίας:**

##### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Μοριακή οργάνωση των κυττάρων

Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: Τα χημικά συστατικά της ζωής,

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3080?locale=en>

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

Το νερό και η σημασία του

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

Μακρομόρια και άλλα βιομόρια

Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

α) Μετουσίωση πρωτεϊνών, <https://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6736?locale=en>

β) Η ανακάλυψη της δομής του DNA, <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5121>

### **3. ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ – ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

- ορίζουν τις έννοιες: βιοχημική αντίδραση, μεταβολισμός, αναβολισμός και καταβολισμός
- διακρίνουν μεταξύ βιοχημικών και άλλων χημικών αντιδράσεων δίνοντας ανάλογα παραδείγματα
- ερμηνεύουν την εξειδικευμένη δράση των ενζύμων

#### **Ενότητες που θα διδαχθούν (5 διδακτικές ώρες):**

**3.1** Γενικά χαρακτηριστικά του μεταβολισμού

**3.2** Γενικά χαρακτηριστικά των βιοχημικών αντιδράσεων

**3.3** Ένζυμα – Οι βιολογικοί καταλύτες

#### **Ροή διδασκαλίας:**

##### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά χαρακτηριστικά του μεταβολισμού

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

Γενικά χαρακτηριστικά των βιοχημικών αντιδράσεων

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

Ένζυμα – Οι βιολογικοί καταλύτες

Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: Ο μηχανισμός δράσης των ενζύμων,

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6667?locale=en>