

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ
ΧΗΜΕΙΑΣ Β΄ ΤΑΞΗΣ ΤΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ ΕΝ.Ε.Ε.ΓΥ.-Λ.
ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2023-2024**

Ύλη

Από το Βιβλίο: Χημεία Α΄ Λυκείου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Στοιχειομετρία

- 4.1** Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς: σχετική ατομική μάζα, σχετική μοριακή μάζα, mol, αριθμός Avogadro, γραμμομοριακός όγκος
- 4.2** Καταστατική εξίσωση των αερίων
- 4.3** Συγκέντρωση διαλύματος – αραιώση, ανάμειξη διαλυμάτων
- 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 1ο: Γενικό Μέρος Οργανικής Χημείας

- 1.1** Εισαγωγή στην οργανική χημεία
- 1.2** Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων – ομόλογες σειρές
- 1.3** Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων (**μόνο** η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων).
- 1.4** Ισομέρεια (**μόνο** η ισομέρεια αλυσίδας).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες

- 2.1** Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα.
- 2.2** Νάφθα – Πετροχημικά.
- 2.3** Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο, **εκτός** των παραγράφων: «Παρασκευές (των αλκανίων)» και «γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων)»
- 2.4** Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.

Οδηγίες διδασκαλίας

Γενικά

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.

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.

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 συμβουλευονται 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 πέντε (25).

ΒΙΒΛΙΟ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο Στοιχειομετρία

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να ορίζουν τη σχετική ατομική μάζα και τη σχετική μοριακή μάζα.
- 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 ανάμειξη.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να σχεδιάζουν και να εκτελούν πειράματα παρασκευής και αραιώσης διαλυμάτων.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να επιλύουν προβλήματα που βασίζονται σε στοιχειομετρικούς υπολογισμούς και είναι του ίδιου βαθμού δυσκολίας με τα λυμένα παραδείγματα του σχολικού βιβλίου.

Ενότητες που θα διδαχθούν (12 διδακτικές ώρες):

- 4.1** Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς: σχετική ατομική μάζα, σχετική μοριακή μάζα, mol, αριθμός Avogadro, γραμμομοριακός όγκος
- 4.2** Καταστατική εξίσωση των αερίων
- 4.3** Συγκέντρωση διαλύματος – αραιώση, ανάμειξη διαλυμάτων
- 4.4** Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί, **εκτός** των παραγράφων: «Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή» και «Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις»

Ροή διδασκαλίας:

1^η και 2^η διδακτική ώρα:

Σχετική ατομική μάζα και σχετική μοριακή μάζα. Υπολογισμός της σχετικής μοριακής μάζας χημικών ενώσεων από τις σχετικές ατομικές μάζες των συστατικών τους στοιχείων.

Να διδαχθεί το παράδειγμα 4.2 με την Εφαρμογή του.

3η διδακτική ώρα:

Το mol: μονάδα ποσότητας ουσίας στο S.I.



Εργαστηριακή άσκηση: Οι μαθητές/ήτριες σε ομάδες ζυγίζουν χημικές ουσίες (στερεές και υγρές), ο/η εκπαιδευτικός εισάγει την έννοια του mol και μετά οι μαθητές/ήτριες υπολογίζουν τον αριθμό των σωματιδίων στις ποσότητες που έχουν ζυγίσει. Τα συμπεράσματα των μαθητικών ομάδων συζητούνται στην ολομέλεια της τάξης.

4η διδακτική ώρα:

Γραμμομοριακός όγκος (V_m). Καταστατική εξίσωση των αερίων.

Προτείνεται να διδαχθεί συνοπτικά η καταστατική εξίσωση των αερίων, με επεξήγηση των μεγεθών που υπεισέρχονται και τις μονάδες τους και επίσης προτείνεται η παρακολούθηση του βίντεο «Προσδιορισμός της σχετικής μοριακής μάζας αερίου με ζύγιση ορισμένου όγκου αερίου»

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000832/determining-relative-molecular-masses-by-weighing-gases#!cmpid=CMPO0000938>

5η διδακτική ώρα:

Εξάσκηση των μαθητών/μαθητριών στις μετατροπές μεταξύ mol, μάζας, όγκου (για αέρια), αριθμού μορίων και αριθμού ατόμων.

Σε αυτή την κατεύθυνση, μπορεί και να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό «Υπολογισμοί mol»

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3111>

6η και 7η διδακτική ώρα:

Από τις συσκευασίες των χυμών στο σουπερμάρκετ στις ετικέτες των διαλυμάτων στο χημικό εργαστήριο - Συγκέντρωση διαλύματος – Σύνδεση συγκέντρωσης με άλλες εκφράσεις περιεκτικότητας

Μπορεί να αξιοποιηθεί το παρακάτω διδακτικό υλικό:

α) Συγκέντρωση ή Μοριακότητα κατ' όγκο διαλύματος

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2595>

β) Συγκέντρωση διαλύματος

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/molarity>

8η και 9η διδακτική ώρα:

Υπολογισμός της συγκέντρωσης μετά από αραιώση ή ανάμειξη διαλυμάτων.

10η διδακτική ώρα:



Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης. Οι μαθητές/ήτριες σε ομάδες σχεδιάζουν και εκτελούν τις πειραματικές διαδικασίες παρασκευής και αραιώσης διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης.

11η και 12η διδακτική ώρα

Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί - Μεθοδολογία για την επίλυση προβλημάτων στοιχειομετρίας.

Να διδαχθούν τα Παραδείγματα 4.14 και 4.16 με τις Εφαρμογές τους

ΒΙΒΛΙΟ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: Γενικό Μέρος Οργανικής Χημείας

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

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

Παρατηρήσεις:

- Ο Πίνακας **1.1** να διδαχθεί, αλλά να μην απομνημονευθεί
- Ο Πίνακας **1.3** «Χαρακτηριστικά παραδείγματα ομολόγων σειρών» να διδαχθεί μέχρι τα αλκίλια – αλκαδιένια.

Προτεινόμενες δραστηριότητες:

- 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/μαθήτριες 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.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες

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

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να:

- ονομάζουν κατά IUPAC κορεσμένους 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 κορεσμένου

υδρογονάνθρακα μέχρι 5 άτομα άνθρακα

- 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

Ενότητες που θα διδαχθούν (11 διδακτικές ώρες):

1.3 Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων (μόνο η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων).

1.4 Ισομέρεια (μόνο η ισομέρεια αλυσίδας).

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.

Ροή διδασκαλίας:

1^η έως 4^η διδακτική ώρα:

Πετρέλαιο - Σχηματισμός πετρελαίου - Διύλιση πετρελαίου - Προϊόντα πετρελαίου - Βενζίνη. Προτείνεται να δοθεί έμφαση στον **αριθμό οκτανίου**.

Στην υποενότητα της βενζίνης να διδαχθούν:

α) Η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων (ενότητα **1.3**)

β) Η ισομέρεια αλυσίδας (ενότητα **1.4**)

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>

5^η έως 9^η διδακτική ώρα

Νάφθα – Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις

Προτείνεται η εξάσκηση των μαθητών/τριών στη συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων. Επίσης, προτείνεται να 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>

10^η και 11^η διδακτική ώρα:

Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων

Προτείνεται να τονιστούν θέματα αέριας ρύπανσης των αστικών κέντρων.