

[https://www.seilias.gr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=519&Itemid=32&catid=21](https://www.seilias.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=519&Itemid=32&catid=21)

Έργο κατά τη στροφική κίνηση

<https://www.seilias.gr/images/stories/html5/work.html>

Βίντεο μέτρησης ροπής αδράνειας κυλίνδρου και τη μέτρηση της ροπής αδράνειας κυλίνδρου (με τη χρήση κεκλιμένου επιπέδου πολλαπλών χρήσεων και φωτοπυλών) από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/videoskopimena-peiramata/fysiki>

β) Για την καλύτερη κατανόηση των φυσικών φαινομένων προτείνεται η εκτέλεση των παρακάτω πειραμάτων όπως περιγράφονται στον εργαστηριακό Οδηγό Φυσικής, Θετικής και Τεχνολογικής κατεύθυνσης Γ΄ Τάξης Γενικού Λυκείου, των Ιωάννου Α., Ντάνου Γ., Πήττα Α., Ράπτη Στ., <http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/books-pdf.jsp?handle=8547/2358>

-Προσδιορισμός της ροπής αδράνειας κυλίνδρου που κυλίνεται σε πλάγιο επίπεδο, σελ. 29  
-Έλεγχος (επιβεβαίωση) της αρχής διατήρησης της μηχανικής ενέργειας με ανακύκλωση (Να δοθεί έμφαση στην κατανόηση της διαφοράς μεταξύ κύλισης και ολίσθησης μιας σφαίρας.), σελ. 37

#### **Ερωτήσεις – Ασκήσεις - Προβλήματα**

Περιλαμβάνονται όλες οι ερωτήσεις: 4.1 - 4.31, εκτός του 4.25

Περιλαμβάνονται όλες οι ασκήσεις: 4.32 - 4.71, εκτός του 4.70

Οι δραστηριότητες δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

Προτείνεται η αξιοποίηση των [Ψηφιακών Εκπαιδευτικών Βοηθημάτων](#), του κεφαλαίου (Ενότητα 1, 2, 3, 4, 5 και των επαναληπτικών θεμάτων), [http://www.study4exams.gr/physics\\_k/course/view.php?id=58#3](http://www.study4exams.gr/physics_k/course/view.php?id=58#3)

## **B. ΧΗΜΕΙΑ**

### **ΧΗΜΕΙΑ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

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:

#### **ΒΙΒΛΙΟ:**

«Χημεία, Α΄ Λυκείου», των Σ. Λιοδάκη, Δ. Γάκη, Δ. Θεοδωρόπουλου. Π. Θεοδωρόπουλου, Α. Κάλλη, Έκδοση ΙΤΥΕ Διόφαντος

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Βασικές έννοιες**

1.1 Με τι ασχολείται η Χημεία. Ποια η σημασία της Χημείας στη ζωή μας.

1.3 Δομικά σωματίδια της ύλης – Δομή ατόμου- Ατομικός αριθμός – Μαζικός αριθμός – Ισότοπα

1.5 Ταξινόμηση της ύλης – Διαλύματα- Περικτικότητα διαλυμάτων – Διαλυτότητα  
Συμπεριλαμβάνεται μόνο η υποενότητα «Διαλύματα – Περικτικότητες Διαλυμάτων»  
(Γενικά για τα διαλύματα – Περικτικότητες Διαλυμάτων – Εκφράσεις περιεκτικότητας- Διαλυτότητα).

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: Περιοδικός Πίνακας – Δεσμοί**

- 2.1 Ηλεκτρονική δομή των ατόμων.  
2.2 Κατάταξη των στοιχείων (Περιοδικός Πίνακας). Χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα  
2.3 Γενικά για το χημικό δεσμό. – Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά του ατόμου. Είδη χημικών δεσμών (ιοντικός – ομοιοπολικός).  
2.4 Η γλώσσα της Χημείας-Αριθμός οξείδωσης-Γραφή χημικών τύπων και εισαγωγή στην ονοματολογία των ενώσεων.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: Οξέα-Βάσεις-Άλατα-Οξείδια**

#### 3.3 Οξείδια

#### 3.5 Χημικές Αντιδράσεις

*Συμπεριλαμβάνεται το σύνολο της ενότητας, με την ακόλουθη εξαίρεση:*

*Από την υποενότητα «Χαρακτηριστικά των χημικών αντιδράσεων» συμπεριλαμβάνεται μόνο η παράγραφος: «α. Πότε πραγματοποιείται μία χημική αντίδραση;»*

#### 3.6 Οξέα, βάσεις, οξείδια, άλατα, εξουδετέρωση και... καθημερινή ζωή.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: 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

#### **Διαχείριση εξεταστέας ύλης και ενδεικτικός προγραμματισμός**

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων διδακτικών ωρών: σαράντα τέσσερις (44)

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Βασικές έννοιες**

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 ισotόπων
  - 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.

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

**1.1** Με τι ασχολείται η Χημεία. Ποια η σημασία της Χημείας στη ζωή μας.

**1.3** Δομικά σωματίδια της ύλης – Δομή ατόμου- Ατομικός αριθμός – Μαζικός αριθμός – Ισότοπα

**1.5** Ταξινόμηση της ύλης – Διαλύματα- Περιεκτικότητα διαλυμάτων – Διαλυτότητα

*Συμπεριλαμβάνεται μόνο η υποενότητα «Διαλύματα – Περιεκτικότητες Διαλυμάτων» (Γενικά για τα διαλύματα – Περιεκτικότητες Διαλυμάτων – Εκφράσεις περιεκτικότητας- Διαλυτότητα).*

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και ενδεικτικές δραστηριότητες:**

**1.1** Με τι ασχολείται η Χημεία. Ποια η σημασία της Χημείας στη ζωή μας. (2 διδακτικές ώρες)

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:

- ♦ Ιστορία της Χημείας
- ♦ Ανάπτυξη νέων υλικών
- ♦ Χημικές αντιδράσεις και παραγωγή ενέργειας.
- ♦ Χημικοί βραβευμένοι με Nobel.
- ♦ Συμβολή της Χημείας σε άλλες επιστήμες.

Προτεινόμενες πηγές:

Τι είναι η Χημεία;

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2448?locale=el>

Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Θέματα Ιστορίας της Χημείας

[http://www.chem.auth.gr/chemhistory/name\\_of\\_elements/2\\_4.html](http://www.chem.auth.gr/chemhistory/name_of_elements/2_4.html)

Τμήμα Χημείας ΕΚΠΑ: Ένωση του μήνα

[http://195.134.76.37/chemicals/Chemicals\\_Index.html](http://195.134.76.37/chemicals/Chemicals_Index.html)

Επίσημη σελίδα Nobel Χημείας:

[http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry/](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/)

**1.3** Δομικά σωματίδια της ύλης – Δομή ατόμου- Ατομικός αριθμός – Μαζικός αριθμός – Ισότοπα (3 διδακτικές ώρες)

#### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Άτομα – Μόρια – Ιόντα. Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

Κατασκεύασε ένα άτομο

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/build-an-atom>

Σχηματισμός κρυστάλλων χλωριούχου νατρίου

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3434>

#### 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δομή του ατόμου. Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

α) Σκέδαση Rutherford

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/rutherford-scattering>

β) Επιστήμονες και ατομική θεωρία

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2585>

3<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Ατομικός αριθμός- Μαζικός αριθμός- Ισότοπα.

Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: Ισότοπα και ατομική μάζα

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/isotopes-and-atomic-mass>

**1.5** Υποενότητες: Γενικά για τα διαλύματα – Περιεκτικότητες Διαλυμάτων – Εκφράσεις περιεκτικότητας- Διαλυτότητα (3 διδακτικές ώρες)

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

Διαλύματα – Περιεκτικότητες διαλυμάτων. Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

α) Περιεκτικότητα διαλυμάτων στα εκατό βάρος προς όγκο (% w/v)

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10495>

β) Περιεκτικότητα διαλυμάτων στα εκατό βάρος προς βάρος (% w/w)

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10497>

γ) Παρασκευή διαλυμάτων με περιεκτικότητα % v/v

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7516>

3<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Διαλυτότητα. Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

Προσδιορισμός της διαλυτότητας στερεών ουσιών στο νερό

<http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/7515>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: Περιοδικός Πίνακας - Δεσμοί**

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.

**Ενότητες που θα διδαχθούν (15 διδακτικές ώρες)**

**2.1** Ηλεκτρονική δομή των ατόμων.

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».

**2.2** Κατάταξη των στοιχείων (Περιοδικός Πίνακας). Χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα

Παρατήρηση: Μαζί με την ενότητα αυτή προτείνεται να διδαχθούν και οι υποενότητες «Σχετική ατομική μάζα» και «Σχετική μοριακή μάζα» της ενότητας 4.1 του βιβλίου (Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς: Σχετική ατομική μάζα, σχετική μοριακή μάζα, mol, Αριθμός Avogadro, γραμμομοριακός όγκος).

**2.3** Γενικά για το χημικό δεσμό. – Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά του ατόμου. Είδη χημικών δεσμών (ιοντικός – ομοιοπολικός).

**2.4** Η γλώσσα της Χημείας-Αριθμός οξειδωσης-Γραφή χημικών τύπων και εισαγωγή στην ονοματολογία των ενώσεων.

Παρατηρήσεις:

- 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 **K, Na, Ag, Ba, Ca, Mg, Zn, Al, Fe, F**, από το **H** ο (+1), από το **O** ο (-2) και από τα **Cl, Br, I** ο (-1).

#### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και ενδεικτικές δραστηριότητες:**

##### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Περιοδικός Πίνακας του Mendeleev και ταξινόμηση των χημικών στοιχείων με βάση τις ιδιότητές τους. Προτείνεται η παρακολούθηση των παρακάτω βιντεοσκοπημένων πειραμάτων:

α) Φυσικές ιδιότητες αλκαλίων

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000731/alkali-metals#!cmpid=CMPO0000879>

β) Αντιδράσεις αλκαλίων με το νερό

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000732/heating-group-1-metals-in-air-and-in-chlorine#!cmpid=CMPO0000939>

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

Σχετική ατομική μάζα (ενότητα 4.1). Κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες.

##### Δραστηριότητα

Εξάσκηση σε ομάδες σχετικά με τον τρόπο κατανομής των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα των στοιχείων με ατομικό αριθμό 1-20.

##### 6<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας. Σύνδεση της θέσης των στοιχείων με την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους

##### Δραστηριότητα

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.

<http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1763>

##### Δραστηριότητα

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) <http://www.rsc.org/periodic-table> και

β) <http://www.ptable.com/?lang=el>

##### Δραστηριότητα

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

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2610>

β) Τοποθέτηση στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2444>

7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Παράγοντες που επηρεάζουν τη χημική συμπεριφορά (Ηλεκτρόνια σθένους και ατομική ακτίνα).

Δραστηριότητα:

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.

8<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αγωγιμότητα υδατικών διαλυμάτων και ερμηνεία της αγωγιμότητας: Ιόντα, ιοντικές ενώσεις, ηλεκτρόνια σθένους και εσωτερικά ηλεκτρόνια

Δραστηριότητα:

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.

Εναλλακτικά

Αξιοποίηση της προσομοίωσης «Διάλυμα ζάχαρης και αλατιού», η οποία συνοδεύεται και από τη σωματιδιακή ερμηνεία.

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/sugar-and-salt-solutions>

9<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Ο χημικός δεσμός. Περιγραφή του τρόπου δημιουργίας του ιοντικού δεσμού. Ιοντικές ενώσεις μεταξύ μετάλλων-αμέταλλων. Χημικοί Τύποι και αναλογία ιόντων στο κρυσταλλικό πλέγμα.

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

Περιγραφή του τρόπου δημιουργίας του μη πολωμένου και του πολωμένου ομοιοπολικού δεσμού. Ηλεκτρονικοί Τύποι.

12<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σχετική μοριακή μάζα, υπολογισμός σχετικής μοριακής μάζας χημικών ενώσεων από τις σχετικές ατομικές μάζες των συστατικών τους στοιχείων.

13<sup>η</sup> και 14<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Οι τύποι των ιόντων και οι ονομασίες τους. Ο αριθμός οξείδωσης. Εύρεση του αριθμού οξείδωσης. Γραφή μοριακών τύπων ανόργανων χημικών ενώσεων.

15<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Ονοματολογία ανόργανων χημικών ενώσεων.

Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό «Παιχνίδι ονοματολογίας ανόργανων ενώσεων»

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2608>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: Οξέα – Βάσεις- Άλατα- Οξείδια**

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

#### **3.3 Οξείδια**

#### **3.5 Χημικές αντιδράσεις**

Στην υποενότητα «Χαρακτηριστικά χημικών αντιδράσεων» να διδαχθεί μόνο η υποπαράγραφος «α. Πότε πραγματοποιείται μία χημική αντίδραση;»

#### **3.6 Οξέα, βάσεις, οξείδια, άλατα, εξουδετέρωση και... καθημερινή ζωή**

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, οξειδωση 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.

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και ενδεικτικές δραστηριότητες**

#### **3.3 Οξείδια (1 διδακτική ώρα)**

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.

#### **3.5 Χημικές Αντιδράσεις (8 διδακτικές ώρες)**

##### Παρατηρήσεις:

- Να διδαχθεί το σύνολο της ενότητας 3.5 «Χημικές αντιδράσεις» **ΕΚΤΟΣ** από τις υποπαραγράφους: «Πόσο γρήγορα γίνεται μια χημική αντίδραση» – «Ενεργειακές μεταβολές που συνοδεύουν τη χημική αντίδραση»- «Πόσο αποτελεσματική είναι μια χημική αντίδραση».
- Στην υποπαραγράφο «Αντιδράσεις Απλής Αντικατάστασης» η «σειρά δραστηριότητας ορισμένων μετάλλων και αμέταλλων» να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί.
- Στην υποπαραγράφο «Αντιδράσεις Διπλής Αντικατάστασης» ο Πίνακας 3.1 «Κυριότερα αέρια και ιζήματα» να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί.

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

#### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εργαστηριακή άσκηση: «Χαρακτηριστικές χημικές αντιδράσεις»

Προτείνονται αντιδράσεις όπως:

- Καύση σύρματος Mg και μελέτη του παραγόμενου  $\text{MgO}$ .
- Απλές αντικαταστάσεις π.χ. Mg ή Zn με HCl και Fe (καρφί) σε διάλυμα  $\text{CuSO}_4$ .
- Διπλές αντικαταστάσεις π.χ.  $\text{AgNO}_3 + \text{KI}$ ,  $\text{AgNO}_3 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ή  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$  (έκλυση  $\text{CO}_2$ ).
- Εξουδετερώσεις όπως  $\text{HCl} + \text{NaOH}$  (χωρίς ορατό αποτέλεσμα και με ορατό αποτέλεσμα με χρήση δείκτη).

Οι αντιδράσεις που θα πραγματοποιηθούν να αναπαρασταθούν με χημικές εξισώσεις στις οποίες θα σημειώνονται και οι παρατηρούμενες μεταβολές.

#### 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Πότε πραγματοποιείται μια χημική αντίδραση; Συμβολισμός χημικών αντιδράσεων.

Διατήρηση μάζας, διατήρηση ατόμων. Ισοστάθμιση απλών χημικών εξισώσεων. 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:

Εξισορροπώντας χημικές εξισώσεις

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/balancing-chemical-equations>

3<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων: Α. Οξειδοαναγωγικές (Αντιδράσεις σύνθεσης – Αντιδράσεις αποσύνθεσης και διάσπασης - Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης).

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

Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων: Β. Μεταθετικές αντιδράσεις (Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης).

7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων: Β. Μεταθετικές αντιδράσεις (Αντιδράσεις εξουδετέρωσης).

8<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εργαστηριακή άσκηση: Χημικές αντιδράσεις και ποιοτική ανίχνευση ιόντων

**3.6** Οξέα, βάσεις, οξείδια, άλατα, εξουδετέρωση και... καθημερινή ζωή (2 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη χημεία στην οποία βασίζεται η κάθε μελέτη περίπτωσης αυτής της ενότητας, π.χ. όξινη βροχή --> όξινα οξείδια, γυψοποίηση μαρμάρου-> διπλή αντικατάσταση, έδαφος, υγιεινή --> pH, σταλακτίτες και σταλαγμίτες --> διαλυτότητα, κ.ά. Μπορεί να αξιοποιηθεί το βίντεο: Σταλακτίτες και Σταλαγμίτες

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1377>

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

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 (10 διδακτικές ώρες)**

**4.1** Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς: σχετική ατομική μάζα, σχετική μοριακή μάζα, mol, αριθμός Avogadro, γραμμομοριακός όγκος

Παρατήρηση: Οι υποενότητες «σχετική ατομική μάζα» & «σχετική μοριακή μάζα» έχουν ήδη διδαχθεί κατά τη διδασκαλία του 2<sup>ου</sup> κεφαλαίου.

**4.2** «Καταστατική εξίσωση των αερίων»

**4.3** «Συγκέντρωση διαλύματος – αραιώση, ανάμιξη διαλυμάτων»

**Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**



### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

#### Δραστηριότητα:

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.

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

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.

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>

#### Εναλλακτικά

Να γίνει ανάλογο πείραμα επίδειξης από τον διδάσκοντα στην τάξη.

### 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εξάσκηση των μαθητών 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/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3111>

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

Από τις συσκευασίες των χυμών στο σουπερμάρκετ στις ετικέτες των διαλυμάτων στο χημικό εργαστήριο - Συγκέντρωση διαλύματος

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>

### 7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Μετατροπή της συγκέντρωσης σε άλλες μορφές περιεκτικότητας.

### 8<sup>η</sup> και 9<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Υπολογισμός της συγκέντρωσης μετά από αραιώση ή ανάμιξη διαλυμάτων.

### 10<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εργαστηριακή άσκηση: «Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης – αραιώση διαλυμάτων».

**ΣΧΟΛΙΟ:** Η ενότητα 4.4 «Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί» του 4<sup>ου</sup> κεφαλαίου «Στοιχειομετρία» θα διδαχθεί στη Β' τάξη του ημερησίου Γενικού λυκείου.

**Β΄ τάξη ημερήσιου Γενικού Λυκείου**

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.

**Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)**

**Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων διδακτικών ωρών: σαράντα τέσσερις (44).**

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται ως εξής:

**ΒΙΒΛΙΟ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Κεφαλαίο 4<sup>ο</sup> «Στοιχειομετρία»**

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.

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

**4.4 Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί**

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**

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.

**Ενότητες που θα διδαχθούν (20 διδακτικές ώρες):**

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

**2.2** Νάφθα – Πετροχημικά.

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

Παρατηρήσεις:

Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

- Παρασκευές (των αλκανίων).
- γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων).

**2.4** Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.

**2.5** Αλκένια – αιθένιο ή αιθυλένιο.

Παρατήρηση:

- 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.

**2.6** Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο

Παρατήρηση:

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

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά οργανικών ενώσεων.

Δραστηριότητα:

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.

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.

Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Ισομέρεια αλυσίδας – Βουτάνιο.

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452>

Για τη διύλιση – απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή: Discover Petroleum

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

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

Νάφθα – Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις.

- Εξάσκηση των μαθητών στις συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων.
- 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<sup>η</sup> και 11<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων

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

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

<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-8521-1467>

### 17<sup>η</sup> έως 20<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αλκίνια – Αιθίνιο ή Ακετυλένιο.

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

## **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.
- 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.

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

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

Εισαγωγή.

**3.1** Αλκοόλες.

**3.2** Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη.

### Παρατήρηση

Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

- Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης.
- Αφυδάτωση (αλκοολών).
- Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων.

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

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

Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) - Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.

Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή 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 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-βάσεως 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.

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

Εισαγωγή-ταξινόμηση.

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

##### Παρατήρηση:

Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες:

- «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία»
- «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων»

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

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

Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία – Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)- Παρασκευές οξικού οξέος – Οξική ζύμωση.

#### 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.

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

### 5.2 Λίπη και έλαια

Παρατήρηση:

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

**Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια

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

Σαπούνια –Απορρυπαντικά.

Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

α) Δομή μορίου σαπουνιού

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2598>

β) Προσανατολισμός μορίων σαπουνιού στο νερό

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2446>

γ) Απορρυπαντική δράση σαπουνιού στο ύφασμα

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1500>

δ) Παρασκευή σαπουνιού – Υπολογιστής παρασκευής σαπουνιού

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6380>

4<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** (5 διδακτικές ώρες)

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

1<sup>η</sup> έως 5<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Βασικά ερωτήματα

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

<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.

## **Β΄ τάξη εσπερινού Γενικού Λυκείου**

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.

**Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)**

**Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων διδακτικών ωρών: τριάντα τρεις (33).**

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται ως εξής:

### **ΒΙΒΛΙΟ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

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

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.

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

4.4 Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί

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 2<sup>ο</sup>: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες**

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 Μαρκονίκον 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.

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

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

**2.2** Νάφθα – Πετροχημικά.

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

Παρατηρήσεις:

Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

- Παρασκευές (των αλκανίων).
- γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων).

**2.4** Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.

**2.5** Αλκένια – αιθίνιο ή αιθυλένιο.

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 κάθε υλικού.
- Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τις βιομηχανικές χρήσεις του αιθυλενίου.

**2.6** Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο

Παρατηρήσεις:

Να μη διδαχθούν:

- η υποενοότητα «Παρασκευές» του ακετυλενίου.
- Η υποενοότητα «γ. Πολυμερισμός»
- η αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου
- ο πίνακας «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6



## Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες

### 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 επιπλέον:

- α) Η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων.
- β) Η ισομέρεια αλυσίδας.

Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:  
Ισομέρεια αλυσίδας – Βουτάνιο.

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452>

Για τη διύλιση – απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή:  
Discover Petroleum

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

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

Νάφθα – Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις.

- Εξάσκηση των μαθητών στις συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων.
- 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>

### 7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων

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

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

<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-8521-1467>

### 12<sup>η</sup> έως 14<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αλκίνια – Αιθίνιο ή Ακετυλένιο.

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: 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.

- 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.

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

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

Εισαγωγή.

#### **3.1 Αλκοόλες.**

#### **3.2 Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη.**

#### Παρατηρήσεις:

Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

- Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης.
- Αφυδάτωση (αλκοολών).
- Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων.

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

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

Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) - Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.

Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή 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.

### **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 χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η οξική ζύμωση.
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να γράφουν τις χημικές εξισώσεις οξέος-βάσεως 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.

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

Εισαγωγή-ταξινόμηση.

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

#### Παρατηρήσεις:

Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες:

- «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία»
- «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων»

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

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

Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία – Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)- Παρασκευές οξικού οξέος – Οξική ζύμωση.

#### 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 5ο: Βιομόρια και άλλα μόρια**

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

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να συσχετίζουν 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 σχεδιάζουν και να παρασκευάζουν σαπούνι.

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

#### **5.2 Λίπη και έλαια**

#### Παρατήρηση:

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

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

#### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια

#### 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σαπούνια –Απορρυπαντικά.

Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

α) Δομή μορίου σαπουνιού

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2598>

β) Προσανατολισμός μορίων σαπουνιού στο νερό

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2446>

γ) Απορρυπαντική δράση σαπουνιού στο ύφασμα

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1500>

δ) Παρασκευή σαπουνιού – Υπολογιστής παρασκευής σαπουνιού

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6380>

#### 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:**

**2.8.** Ατμοσφαιρική ρύπανση – Φαινόμενο θερμοκηπίου – Τρύπα όζοντος. (2 διδακτικές ώρες)

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Βασικά ερωτήματα

α) Με ποιόν τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει ιδανικές συνθήκες για τη ζωή στη Γη; Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες εκτρέπουν τη θετική του επίδραση; Τι περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούν; Πώς θα αποτρέψουμε την υπερθέρμανση του πλανήτη;

Μπορεί να αξιοποιηθεί 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;

#### **Β΄ τάξη εκκλησιαστικού Γενικού Λυκείου**

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.

#### **Διδακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)**

**Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων διδακτικών ωρών: είκοσι τρεις (23).**

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται ως εξής:

#### **ΒΙΒΛΙΟ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

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

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.

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

4.4 Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί

#### **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 2<sup>ο</sup>: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες**

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.

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

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

**2.2** Νάφθα – Πετροχημικά.

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

Παρατηρήσεις:

Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

- Παρασκευές (των αλκανίων).
- γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων).

**2.4** Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.

**2.5** Αλκένια – αιθένιο ή αιθυλένιο.

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 κάθε υλικού.

- Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τις βιομηχανικές χρήσεις του αιθυλενίου.

**2.6** Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο

Παρατηρήσεις:

Να μη διδαχθούν:

- η υποενότητα «Παρασκευές» του ακετυλενίου.
- Η υποενότητα «γ. Πολυμερισμός»
- η αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου
- ο πίνακας «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6

## Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες

### 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 επιπλέον:

α) Η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων.

β) Η ισομέρεια αλυσίδας.

Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Ισομέρεια αλυσίδας – Βουτάνιο.

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452>

Για τη διύλιση – απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εφαρμογή:

Discover Petroleum

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

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

Νάφθα – Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις.

- Εξάσκηση των μαθητών στις συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων.
- 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>

### 6<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων

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

Αιθίνιο 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

<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-8521-1467>

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

Αλκίνια – Αιθίνιο ή Ακετυλένιο.

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

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: 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.

- 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.

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

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

Εισαγωγή.

#### **3.1 Αλκοόλες.**

#### **3.2 Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη.**

#### Παρατηρήσεις:

Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

- Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης.
- Αφυδάτωση (αλκοολών).
- Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων.

### **Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

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

Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) - Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.

Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή 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 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 και οι μαθήτριες να μπορούν να συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής τους 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.**

#### Παρατηρήσεις:

Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες:

- «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία»
- «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων»

## Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες

### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία – Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)- Παρασκευές οξικού οξέος – Οξική ζύμωση.

### 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 συσχετίζουν 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 σαπούνι στο εργαστήριο.

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

#### 5.2 Λίπη και έλαια

#### Παρατήρηση:

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

## Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες

### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια

### 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σαπούνια –Απορρυπαντικά.

Εργαστηριακή άσκηση: «Παρασκευή σαπουνιού»

Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

α) Δομή μορίου σαπουνιού

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2598>

β) Προσανατολισμός μορίων σαπουνιού στο νερό

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2446>

γ) Απορρυπαντική δράση σαπουνιού στο ύφασμα

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1500>

δ) Παρασκευή σαπουνιού – Υπολογιστής παρασκευής σαπουνιού

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6380>

## 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.

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Βασικά ερωτήματα

α) Με ποιόν τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει ιδανικές συνθήκες για τη ζωή στη Γη; Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες εκτρέπουν τη θετική του επίδραση; Τι περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούν; Πώς θα αποτρέψουμε την υπερθέρμανση του πλανήτη;

Μπορεί να αξιοποιηθεί 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; Πώς θα μπορέσουμε να χαρούμε άφοβα τον ήλιο;

### ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

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

**Οδηγίες Διαχείρισης της Διδακτέας-Εξεταστέας ύλης της Χημείας της Γ΄ τάξης Ημερησίου και Εσπερινού Γενικού Λυκείου για το Σχολικό Έτος 2020-2021**

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**

<b>1.1</b>	<p>«Διαμοριακές δυνάμεις - Μεταβολές καταστάσεων και ιδιότητες υγρών» (5 ΔΩ)*</p> <p><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</p> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από την 16 έως την 23</p>
<b>1.2</b>	<p>«Προσθετικές ιδιότητες διαλυμάτων» (3 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες: Μείωση της τάσης ατμών – Νόμος Raoult</p>

	<p>Ανύψωση του σημείου βρασμού και ταπείνωση του σημείου πήξης</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ανύψωση σημείου βρασμού</li> <li>-Ταπείνωση σημείου πήξης</li> </ul> <p>Αντίστροφη ώσμωση</p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται:</p> <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 αλατόνευρου, ψάρια γλυκού ή θαλασσινού νερού, κ.ά.)</li> <li>✓ να τονιστεί ότι η ωσμωτική 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> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από την 57 έως την 70</p>
--	--

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

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ**

<b>2.1</b>	<p>«Μεταβολή ενέργειας κατά τις χημικές μεταβολές. Ενδόθερμες-εξώθερμες αντιδράσεις. Θερμότητα αντίδρασης – ενθαλπία». (3 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες:</p> <p>Πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού, <math>\Delta H^\circ_f</math></p> <p>Πρότυπη ενθαλπία καύσης, <math>\Delta H^\circ_c</math></p> <p>Πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης, <math>\Delta H^\circ_n</math></p> <p>Πρότυπη ενθαλπία διάλυσης, <math>\Delta H^\circ_{sol}</math></p> <p>Ενθαλπία δεσμού, <math>\Delta H_b</math></p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας προτείνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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.</li> <li>✓ να γίνουν τα πειράματα της διάλυσης <math>NH_4NO_3</math> και <math>CaCl_2</math>.</li> </ul> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 11 [εκτός από το (δ)], 12 [εκτός από το (γ)], 13, 15, 19, 21</p>
<b>2.2</b>	<p>«Θερμιδομετρία – Νόμοι θερμοχημείας» (3 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από την υποενότητα «Θερμιδομετρία»</p> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 29, 30, 31 (να δοθεί η χημική εξίσωση σχηματισμού του <math>CS_2</math>), 34, 35, 36. <b>Γενικά Προβλήματα:</b> 40, 41. Να δίνονται, όπου απαιτούνται οι θερμοχημικές εξισώσεις σχηματισμού των ενώσεων.</p>

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ

<b>3.1</b>	<p>«Γενικά για τη χημική κινητική και τη χημική αντίδραση - Ταχύτητα αντίδρασης», (5 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από το Παράδειγμα 3.2 και την Εφαρμογή του</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 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.</li><li>✓ <u>Παρατήρηση</u>: 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.</li><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>
<b>3.2</b>	<p>«Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης. Καταλύτες» (5 ΔΩ)</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</li><li>✓ 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><li>✓ να εκτελεσθούν τα πειράματα: <b>Πείραμα</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)} \uparrow</math> Παρατήρηση της επίδρασης τεμαχισμού του Mg (επιφάνεια επαφής) στην ταχύτητα έκλυσης των παραγόμενων φυσαλίδων υδρογόνου. <b>Πείραμα</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).</li></ul>
<b>3.3</b>	<p>«Νόμος ταχύτητας – Μηχανισμός αντίδρασης» (4 ΔΩ)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, να δοθεί έμφαση στο ότι η σύγκριση των εκθετών των συγκεντρώσεων του νόμου της ταχύτητας με τους αντίστοιχους</li></ul>

	<p>συντελεστές της χημικής εξίσωσης, οδηγούν στη διατύπωση <i>υπόθεσης</i> 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 (<i>απλή ή πολύπλοκη</i>), προκύπτουν πειραματικά. Σε πρώτο στάδιο προσδιορίζεται με πείραμα ο νόμος της ταχύτητας, ο οποίος βοηθά στη διατύπωση <i>πιθανών</i> 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 <i>πιθανό</i> μηχανισμό της αντίδρασης (βλέπετε επί παραδείγματι την παράγραφο μετά το σχήμα 3.12).</p> <p>✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα :</b> από 34 έως και 51</p> <p>✓ <b>Γενικά προβλήματα :</b> από 52 έως και 56 (εκτός του ερωτήματος (δ) της άσκησης 54).</p>
--	--

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ**

<b>4.1</b>	<p>«Έννοια χημικής ισορροπίας – Απόδοση αντίδρασης» (5 ΔΩ)</p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να:</p> <p>✓ 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 <i>σε δεδομένες συνθήκες</i>.</p> <p>✓ τονιστεί ότι θεωρητικά όλες οι χημικές αντιδράσεις είναι αμφίδρομες, ενώ <i>μονόδρομες ή ποσοτικές</i> χαρακτηρίζονται οι αντιδράσεις για τις οποίες δεν ανιχνεύεται ένα τουλάχιστον από τα αντιδρώντα στην κατάσταση χημικής ισορροπίας.</p> <p>✓ σχολιαστεί η διαγραμματική απεικόνιση της εξέλιξης μιας αντίδρασης προς τη θέση ισορροπίας (σχήματα 4.2 και 4.3)</p> <p>✓ <b>Παρατήρηση:</b> Στο Παράδειγμα 4.1, το ερώτημα (β) που αφορά μερική πίεση είναι <b>εκτός ύλης</b>. 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>4.2</b>	<p>«Παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας – Αρχή Le Chatelier» (5 ΔΩ)</p> <p>✓ 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>4.3</b>	<p>«Σταθερά χημικής ισορροπίας <math>K_c - K_p</math>» (6 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες:</p> <p>Κινητική απόδειξη του νόμου χημικής ισορροπίας</p> <p>Σταθερά χημικής ισορροπίας – <math>K_p</math></p> <p>Σχέση που συνδέει την <math>K_p</math> με την <math>K_c</math></p> <p><b>Παρατήρηση:</b> Δεν θα διδαχθούν τα παραδείγματα και οι ασκήσεις που απαιτούν</p>

	<p>γνώση της έννοιας της μερικής πίεσης αερίου και του Νόμου των μερικών πιέσεων του Dalton.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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.</li> <li>✓ Να διδαχθούν τα παραδείγματα: 4.4, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9, 4.10 και 4.11 και οι Εφαρμογές τους.</li> <li>✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 27 έως και 44, 48, 49, 50. <b>Γενικά Προβλήματα:</b> 51, 56, 57, 58, 59.</li> </ul>
--	---

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

<b>5.1</b>	<p><i>«Οξέα – Βάσεις» (3 ΔΩ)</i></p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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').</li> <li>✓ στην αντιδιαστολή μεταξύ της Θεωρίας του Arrhenius και της Θεωρίας των Brønsted-Lowry για τα οξέα και τις βάσεις.</li> </ul> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 17, 19</p>
<b>5.2</b>	<p><i>«Ιοντισμός οξέων – βάσεων» (3 ΔΩ)</i></p> <p>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> <li>✓ 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.</li> </ul>
<b>5.3</b>	<p><i>«Ιοντισμός οξέων – βάσεων και νερού – pH» (12 ΔΩ)</i></p> <p>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> <li>✓ γίνει το πείραμα: Μέτρηση της τιμής του pH υδροχλωρικού οξέος πριν και μετά την αραιώση αυτού με εννεαπλάσιο όγκο νερού</li> </ul>
<b>5.4</b>	<p><i>«Επίδραση κοινού ιόντος» (4 ΔΩ)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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.</li> </ul>

	✓ Προτείνεται να διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.11 (σελ. 156), 5.12 και 5.13
<b>5.5</b>	<p>«Ρυθμιστικά διαλύματα» (5 ΔΩ)</p> <p>✓ Προτείνεται να γίνουν τα πειράματα:</p> <p>A) Παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• με ανάμιξη των συστατικών τους</li> <li>• με μερική εξουδετέρωση ασθενούς οξέος (<math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>) από ισχυρή βάση</li> </ul> <p>B) Μελέτη ρυθμιστικών διαλυμάτων</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αραίωση 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> <p>✓ Προτείνεται να διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.15 και 5.16 με τις Εφαρμογές τους.</p>
<b>5.6</b>	<p>«Δείκτες – ογκομέτρηση» (3 ΔΩ)</p> <p>Να <b>ΜΗΝ</b> απομνημονευθεί ο Πίνακας 5.3, με τους «κυριότερους δείκτες και τις περιοχές αλλαγής χρώματος» αυτών.</p> <p>✓ Προτείνεται να γίνει το πείραμα ογκομέτρησης εξουδετέρωσης: Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του ξυδιού σε οξικό οξύ. Πρότυπο διάλυμα: 0,1M NaOH. Δείκτης: φαινολοφθαλεΐνη.</p> <p>✓ Να δοθεί έμφαση στην ερμηνεία των καμπυλών ογκομέτρησης (οξυμετρία / αλκαλιμετρία και ασθενής/ισχυρός ηλεκτρολύτης ως άγνωστο διάλυμα).</p> <p>✓ Προτείνεται να διδαχθεί το Παράδειγμα 5.17 και η Εφαρμογή του.</p>
	<p>Επανάληψη 5<sup>ου</sup> Κεφαλαίου (10 ΔΩ)</p> <p>Προτείνεται να επιλεγούν <b>Ασκήσεις – Προβλήματα</b> από το 20 έως και το 90 και <b>Γενικά Προβλήματα</b> από το 108 έως και το 122 [εκτός από το 117 (ερώτημα γ) και το 120].</p>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ & ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

<b>6.1</b>	<p>«Τροχιακό – Κβαντικοί αριθμοί» (4 ΔΩ)</p> <p>✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 24 έως 38</p> <p>✓ <b>Γενικά Προβλήματα:</b> 74</p>
<b>6.2</b>	<p>«Αρχές δόμησης πολυηλεκτρονικών ατόμων» (4 ΔΩ)</p> <p>✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 39 έως 47</p>
<b>6.3</b>	<p>«Δομή περιοδικού πίνακα (τομείς s,p,d,f) – Στοιχεία μετάπτωσης» (5 ΔΩ)</p> <p>Οι πίνακες 6.4 και 6.5 να <b>ΜΗΝ</b> 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.</p> <p>✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 48 έως 54</p> <p>✓ <b>Γενικά Προβλήματα:</b> 76, 79</p>
<b>6.4</b>	<p>«Μεταβολή ορισμένων περιοδικών ιδιοτήτων. (2 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από την υποενότητα «<b>Ηλεκτροσυγγένεια</b>»</p> <p>✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 55 έως 60, εκτός από: 56 (δ), 57 (γ), 58 (α, β).</p> <p>✓ <b>Γενικά Προβλήματα:</b> 75, 77</p>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ

1.1	<p>«Αριθμός οξείδωσης. Οξείδωση – Αναγωγή» (4 ΔΩ)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 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</li><li>✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 13 έως 22</li></ul>
1.2	<p>«Κυριότερα οξειδωτικά – αναγωγικά. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής» (5 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> των παραγράφων «4. Πολύπλοκες αντιδράσεις, μέχρι και την αντίδραση π.χ. <math>I_2 + 10 HNO_3</math> (πυκνό) <math>\rightarrow 2 HIO_3 + 10 NO_2 + 4 H_2O</math>» και «1. Μέθοδος ημιαντιδράσεων» της ενότητας «Συμπλήρωση αντιδράσεων οξειδοαναγωγής».</p> <p><u>Παρατήρηση:</u> Στην ενότητα «Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων», τα αντιδρώντα και τα προϊόντα των αντιδράσεων είναι δεδομένα.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου προτείνεται να δοθεί έμφαση στην αναγνώριση της οξειδωτικής και αναγωγικής ουσίας σε μια οξειδοαναγωγική αντίδραση.</li><li>✓ Να διδαχθεί η «ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΥ ΜΟΡΦΗΣ» (κείμενο μέσα στο πλαίσιο).</li><li>✓ Τα «παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων» να <b>ΜΗΝ</b> αποστηθιστούν αλλά να είναι σε θέση οι μαθητές και οι μαθήτριες να προσδιορίσουν τους συντελεστές μιας οξειδοαναγωγικής αντίδρασης όταν δίνονται αντιδρώντα και προϊόντα.</li><li>✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα – Γενικά Προβλήματα:</b> από 23 έως 29, το 31, το 34 καθώς και από 36 έως 44 και το 56 (να δίνονται οι χημικές εξισώσεις, όπου απαιτείται).</li></ul>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

7.1	<p>«Δομή οργανικών ενώσεων – διπλός και τριπλός δεσμός – Επαγωγικό φαινόμενο» (5 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από την υποενότητα «Επαγωγικό φαινόμενο»</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις αρχές της θεωρίας δεσμού σθένους ως ερμηνευτικό πλαίσιο της ισχύος των σ- και π- δεσμών.</li><li>✓ Να δοθεί έμφαση στη διάταξη των υβριδικών τροχιακών στο χώρο, με τη βοήθεια των Σχημάτων 7.5, 7.6, 7.7 και 7.9.</li><li>✓ <u>Παρατήρηση:</u> το επαγωγικό φαινόμενο, έχει ήδη διδαχθεί στο κεφάλαιο της ιοντικής ισορροπίας (5.2).</li><li>✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 40 έως 49 (να χρησιμοποιηθεί η θεωρία της 5.2 καθώς και το Παράδειγμα 5.2 από το κεφάλαιο της ιοντικής ισορροπίας).</li></ul>
7.3	<p>«Κατηγορίες οργανικών αντιδράσεων και μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων» (12 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες «4. Η αλογόνωση των αλκανίων», «5. Η αρωματική υποκατάσταση» της υποενότητας «Αντιδράσεις υποκατάστασης» και η υποενότητα</p>

	«Μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων» ✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 65 έως 77, εκτός του 76
<b>7.4</b>	«Οργανικές συνθέσεις – Διακρίσεις» (6 ΔΩ) <u>Παρατήρηση:</u> Στην υποενότητα «Οργανικές συνθέσεις» περιλαμβάνεται στην ύλη <b>ΜΟΝΟ</b> η αλογονοφορμική αντίδραση ✓ <b>Ασκήσεις – Προβλήματα- Γενικά Προβλήματα:</b> 86, από 91 έως 113, εκτός από: 92, 102, 104, 107, 112(ε), 113(δ)

\*Ενδεικτική κατανομή ΔΩ.

## Γ. ΒΙΟΛΟΓΙΑ

### ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Θα διδαχθεί το βιβλίο «ΒΙΟΛΟΓΙΑ» της Α΄ τάξης Γενικού Λυκείου των Καστορίνη Α., Κωστάκη - Αποστολοπούλου Μ., Μπαρώνα – Μάμαλη Φ., Περάκη Β., Πιαλόγλου Π., 2017. Τα κεφάλαια προτείνεται να διδαχθούν με την ακόλουθη σειρά: 1, 3, 9, 12.

Ενότητα	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	Ώρες
<b>Κεφάλαιο 1 Από το κύτταρο στον οργανισμό (4 ώρες)</b>		
Κύτταρα και ιστοί	➤ Προτείνεται η διερεύνηση πιθανών γνωστικών κενών στη δομή του ευκαρυωτικού κυττάρου με χρήση του μαθησιακού αντικειμένου:	2
Όργανα και συστήματα οργάνων	«Επαναληπτικές ερωτήσεις για το κύτταρο, διαδραστική άσκηση αξιολόγησης» <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-5069">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-5069</a> Προτείνονται: <b>Αξιοποίηση του ψηφιακού υλικού :</b> Κατηγορίες ζωικών ιστών <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3085?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3085?locale=el</a> <b>Εργαστηριακή άσκηση:</b> Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων – ιστών (Παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων- εξοικείωση με την χρήση του μικροσκοπίου)	2
<b>Κεφάλαιο 3 Κυκλοφορικό Σύστημα (15 ώρες)</b>		
Καρδιά	Προτείνονται : <b>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού:</b>	2
Αιμοφόρα αγγεία	• Τα κύτταρα του αίματος: μορφή και λειτουργία <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1284?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1284?locale=el</a>	3
Η κυκλοφορία του αίματος	• Ο καρδιακός παλμός <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4127?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4127?locale=el</a>	3
Αίμα	• Η κυκλοφορία του αίματος <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4937?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4937?locale=el</a>  <b>Συνθετικές εργασίες:</b> Οι μαθητές μπορούν να εργαστούν σε ομάδες για την ανάλυση θεμάτων που σχετίζονται με τη διατήρηση της υγείας του κυκλοφορικού συστήματος ( καρδιαγγειακά νοσήματα, διατροφή/άσκηση) . Οι εργασίες τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια.  <b>Εργαστηριακή άσκηση 1:</b> Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων αίματος. (Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος,	7