

## ΧΗΜΕΙΑ

### Γ' Τάξη Ημερησίου και Εσπερινού Γυμνασίου

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

**Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: είκοσι πέντε (25)**

#### **Βιβλία:**

1. Χημεία Γ' Γυμνασίου των Θεοδωρόπουλου Π., Παπαθεοφάνους Π., Σιδέρη Φιλλένιας, Έκδοση 2020
2. Χημεία Γ' Γυμνασίου - Εργαστηριακός Οδηγός των Θεοδωρόπουλου Π., Παπαθεοφάνους Π., Σιδέρη Φ., Έκδοση 2018
3. Χημεία Γ' Γυμνασίου - Τετράδιο Εργασιών των Θεοδωρόπουλου Π., Παπαθεοφάνους Π., Σιδέρη Φ., Έκδοση 2009

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται σύμφωνα με την ακόλουθη σειρά των ενοτήτων ως εξής:

#### **2<sup>η</sup> Ενότητα: ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ – ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ**

##### **1. Ο ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ**

#### **1.1 Από το χθες... - 1.2. Στο σήμερα: Ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας - 1.3 Τα μέταλλα και τα αμέταλλα στον περιοδικό πίνακα (2 ΩΡΕΣ)**

Προτείνεται να υιοθετηθεί αρχικά μια ιστορική προσέγγιση των προσπαθειών για την ταξινόμηση των στοιχείων και να ακολουθήσει η διδασκαλία του σύγχρονου Περιοδικού Πίνακα, δίνοντας έμφαση στο Νόμο της περιοδικότητας.

Για εξάσκηση οι μαθητές 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>

##### **2. ΑΛΚΑΛΙΑ**

#### **2.2. Ιδιότητες των αλκαλίων (1 ΩΡΑ)**

Προτείνεται να γίνει από τον/την διδάσκοντα/-ουσα το πείραμα επίδειξης της παραγράφου 2.2, σχετικά με την αντίδραση του νατρίου με το νερό. Να τονιστούν με τη βοήθεια του νατρίου τόσο οι φυσικές ιδιότητες των αλκαλίων (χαμηλή σκληρότητα, πυκνότητα μικρότερη του νερού, μεταλλική λάμψη), όσο και οι χημικές τους ιδιότητες (αντίδραση με νερό, οξείδωση, σχηματισμός κατιόντων), προκειμένου να εξοικειωθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες με τις φυσικές ιδιότητες και τη χημική δραστικότητα των αλκαλίων.

Παρακολούθηση βιντεοσκοπημένων πειραμάτων. Καταγραφή παρατηρήσεων για τις φυσικές και χημικές τους ιδιότητες και εξαγωγή συμπερασμάτων για τη σχετική τους δραστικότητα.

- Φυσικές ιδιότητες αλκαλίων

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000731/alkali-metals#!cmpid=CMP00000879>

- Αντιδράσεις αλκαλίων με νερό

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

Προτείνεται οι χημικές εξισώσεις της ενότητας αυτής να μην περιέχουν ιόντα.

### 3. ΜΕΡΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

#### 3.1 Μέταλλα και αμέταλλα και 3.4 τα κράματα (2 ΩΡΕΣ)

Να γίνουν με τη μορφή μικρής ερευνητικής εργασίας στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών τα θέματα:

- Μελέτη φυσικών ιδιοτήτων των μετάλλων. Μελέτη δειγμάτων μετάλλων (από τη συλλογή του σχολικού εργαστηρίου ή από καθημερινά υλικά ή από βίντεο) και καταγραφή των σχετικών παρατηρήσεων.
- Σκουριά, αποτροπή σκουριάς. Χρήσεις μετάλλων κραμάτων.

Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: Οι εφαρμογές των κραμάτων

<http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/189>

### 4. Ο ΑΝΘΡΑΚΑΣ

#### 4.2 Φυσικοί άνθρακες και 4.3 Τεχνητοί άνθρακες (2 ΩΡΕΣ)

1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

A' Πρόταση: Μελέτη δειγμάτων φυσικών ανθράκων (από τη συλλογή του σχολικού εργαστηρίου ή από φωτογραφικό υλικό ή από βίντεο) και καταγραφή των σχετικών παρατηρήσεων. Ακολουθως, παρακολούθηση των βίντεο: Δομή του άνθρακα, Δομή του γραφίτη και πώς σχηματίστηκαν οι γαιάνθρακες από το ψηφιακό διδακτικό υλικό «Ο Θαυμαστός κόσμος της Χημείας για το Γυμνάσιο»\*.

B' Πρόταση: Φυσικοί και τεχνητοί άνθρακες από το Φύλλο Εργασίας του εκπαιδευτικού πακέτου Άνθρακας Β έργο Πλειάδες-Νηρηίδες Δεκέμβριος 2007

<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/7464>

Προτείνεται να εξεταστούν τα Φουλλερένια και οι νανοσωλήνες (Παράθεμα: Είναι θέμα Χημείας).

2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

A' Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών το Πείραμα 7.1 (Αποχρωματισμός διαφόρων εγχρώμων διαλυμάτων με τη χρήση ενεργού άνθρακα) της 7<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού και συμπλήρωση του αντίστοιχου φύλλου εργασίας του Τετραδίου Εργασιών\*\*.

B' Πρόταση: Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης από τον διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών\*\* από τους μαθητές.

### 3<sup>η</sup> Ενότητα: Η ΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ

#### 1. ΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

##### 1.1. Γενικά, 1.3. Καύση των υδρογονανθράκων, 1.4. Οι υδρογονάνθρακες ως καύσιμα, 1.5. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας (3 ΩΡΕΣ)

Να ΜΗ διδαχθεί και εξεταστεί η ονοματολογία.

Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη με τη μορφή επίδειξης από τον διδάσκοντα το Πείραμα 9.1 (Καύση βουτανίου και ανίχνευση του παραγόμενου νερού και του διοξειδίου του άνθρακα) και το Πείραμα 9.2 (Καύση παραφίνης. Παρατήρηση της παραγόμενης αιθάλης) της 9<sup>ης</sup>

Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού. Οι μαθητές να συμπληρώσουν τις αντίστοιχες σελίδες του Τετραδίου Εργασιών\*\*.

Επιπλέον, προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το Φύλλο Εργασίας «*Το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα*» από το εκπαιδευτικό πακέτο Άνθρακας Β\*\*\* έργο Πλειάδες-Νηρηίδες Δεκέμβριος 2007.

Παρακολούθηση βιντεοσκοπημένων πειραμάτων. Προτείνονται:

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

## 2. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ-ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ - ΠΕΤΡΟΧΗΜΙΚΑ

### 2.7. Πολυμερισμός, 2.8 Τι είναι τα πλαστικά; (2 ΩΡΕΣ)

Από την 2.7 να διδαχθεί ΜΟΝΟ τι είναι πολυμερισμός (όχι το παράδειγμα του αιθενίου).

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να κρίνουν και να αποφασίζουν για τη χρήση σημαντικών ενώσεων του άνθρακα στην καθημερινή ζωή.

Προτείνεται να έχουν συγκεντρωθεί διάφορα πλαστικά προϊόντα καθημερινής χρήσης και οι μαθητές να εργαστούν σε ομάδες για να μελετήσουν τα χαρακτηριστικά του κωδικού αναγνώρισης, να ομαδοποιήσουν πλαστικά προϊόντα και να προτείνουν τρόπους χειρισμού τους όταν δεν χρειάζονται πια.

Προτείνεται η παρακολούθηση του video και animation από το φωτόδεντρο:

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6386>

<http://photodentro.edu.gr/ugc/r/8525/754>

## 3. Η ΑΙΘΑΝΟΛΗ

### 3.2 Αιθανόλη ή αιθυλική αλκοόλη ή οινόπνευμα, 3.5 Αλκοολούχα ποτά και 3.6 Φυσιολογική δράση της αιθανόλης (2 ΩΡΕΣ)

Α΄ Πρόταση: Να γίνει στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών το Πείραμα 10.1 (*Προσδιορισμός της περιεκτικότητας αλκοολούχων ποτών σε αιθανόλη*) της 10<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού.

Β΄ Πρόταση: Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης από το διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών\*\* από τους μαθητές.

Επιπλέον, προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το Φύλλο εργασίας «*Αλκοολούχα ποτά και φυσιολογική δράση της αιθανόλης-Αλκοτέστ*» από το εκπαιδευτικό πακέτο Άνθρακας Β έργο Πλειάδες-Νηρηίδες Δεκέμβριος 2007: <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6786>

## 1η ΕΝΟΤΗΤΑ: ΟΞΕΑ - ΒΑΣΕΙΣ - ΑΛΑΤΑ

### 1. ΤΑ ΟΞΕΑ

#### 1.1 Ιδιότητες οξέων 1.3 Κλίμακα pH ως μέτρο οξύτητας και (3 ΩΡΕΣ)

Α΄ Πρόταση: Να γίνουν στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις κοινές ιδιότητες των οξέων (όξινο χαρακτήρας).

- Παρασκευή διαλυμάτων δεικτών με εκχύλιση φυτικών ουσιών (π.χ. κόκκινο λάχανο). Προσθήκη χυμού λεμονιού, ξιδιού και αραιού υδροχλωρικού οξέος στα εκχυλίσματα αυτά. (Πείραμα 1.4 της 1<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).
- Προσδιορισμός του pH των παραπάνω υδατικών διαλυμάτων με χρήση πεχαμετρικού χαρτιού. (Πείραμα 1.1 της 1<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).

Επανάληψη του προσδιορισμού μετά την προσθήκη νερού σε δεκαπλάσιο όγκο από τον αρχικό των παραπάνω διαλυμάτων.

- Επίδραση διαλυμάτων αραιών οξέων σε σόδα, μάρμαρο. (Πείραμα 1.6 και Πείραμα 1.7 της 1<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).
- Σύγκριση δραστηριότητας ορισμένων μετάλλων κατά την αντίδρασή τους με τα οξέα. (Πείραμα 1.5 της 1<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).

**Β' Πρόταση:** Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης από το διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών\*\* από τους μαθητές.

Να αξιοποιηθεί η διαδραστική προσομοίωση «Η κλίμακα pH μέτρο της οξύτητας»

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2324> και να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι η τιμή pH είναι αποτέλεσμα της σχέσης μεταξύ του πλήθους  $H^+_{(aq)}$  με το πλήθος  $OH^-_{(aq)}$  και ότι στα διαλύματα οξέων ισχύει  $πλήθος H^+_{(aq)} > πλήθος OH^-_{(aq)}$ .

## 1.2 Οξέα κατά Arrhenius (1 ΩΡΑ)

Να γίνει σύνδεση του μακροσκοπικού, μικροσκοπικού και συμβολικού επιπέδου της Χημείας. Να δοθεί έμφαση στον ορισμό των οξέων κατά Arrhenius, όπως και στο γεγονός ότι οι κοινές ιδιότητες των οξέων οφείλονται στα  $H^+$  που παρέχουν κατά τη διάλυσή τους στο νερό.

Η διδασκαλία να εστιαστεί κυρίως στα 4 παραδείγματα του σχολικού βιβλίου.

## 2. ΟΙ ΒΑΣΕΙΣ

### 2.1 Ιδιότητες βάσεων 2.3 Κλίμακα pH ως μέτρο βασικότητας και 1.4 Το pH του καθαρού νερού (2 ΩΡΕΣ)

**Α' Πρόταση:** Να γίνουν στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις κοινές ιδιότητες των βάσεων (βασικός χαρακτήρας):

- Παρασκευή διαλυμάτων δεικτών με εκχύλιση φυτικών ουσιών (π.χ. κόκκινο λάχανο). Προσθήκη ασβεστόνευρου, καθαριστικού τζαμιών και αραιού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου σε εκχυλίσματα φυτικών χρωστικών. (Πείραμα 2.3 της 2<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).
- Προσδιορισμός του pH των παραπάνω υδατικών διαλυμάτων με χρήση πεχαμετρικού χαρτιού. (Πείραμα 2.1 της 2<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού). Επανάληψη του προσδιορισμού μετά την προσθήκη νερού σε δεκαπλάσιο όγκο από τον αρχικό των παραπάνω διαλυμάτων.

**Β' Πρόταση:** Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης, με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών\*\* από τους μαθητές.

Να αξιοποιηθεί η διαδραστική προσομοίωση «Η κλίμακα pH μέτρο της βασικότητας»

<http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/2325> και να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι στα διαλύματα των βάσεων:  $πλήθος OH^-_{(aq)} > πλήθος H^+_{(aq)}$ . Επίσης, να διερευνηθεί με τους μαθητές τι μπορεί να συμβαίνει με τη σχέση μεταξύ των  $H^+_{(aq)}$  και των  $OH^-_{(aq)}$  στην περίπτωση του καθαρού νερού.

## 2.2 Βάσεις κατά Arrhenius (1 ΩΡΑ)

Να γίνει σύνδεση του μακροσκοπικού, μικροσκοπικού και συμβολικού επιπέδου της Χημείας. Να δοθεί έμφαση στον ορισμό των βάσεων κατά Arrhenius, όπως και στο γεγονός ότι οι κοινές ιδιότητες των βάσεων οφείλονται στα  $\text{OH}^-$  που παρέχουν κατά τη διάλυσή τους στο νερό. Η διδασκαλία να εστιαστεί κυρίως στα 5 παραδείγματα του σχολικού βιβλίου.

## 3. ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ και 4. ΑΛΑΤΑ

### 3.1 Εξουδετέρωση, 4.3 Τα άλατα (2 ΩΡΕΣ)

Α' Πρόταση: Να γίνουν στο εργαστήριο ή στην τάξη από ομάδες 4-5 μαθητών οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις:

- Διαδοχικές προσθήκες οξέος (υδροχλωρικού), βάσεως (υδροξειδίου του νατρίου), οξέος κ.ο.κ. σε νερό που έχει προστεθεί μπλε της βρωμοθυμόλης. (Πείραμα 3.1 της 3<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).
- Παρασκευή χλωριούχου νατρίου με εξουδετέρωση διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου από υδροχλωρικό οξύ. Παραλαβή του άλατος με εξάτμιση. (Πείραμα 4.1 της 4<sup>ης</sup> Εργαστηριακής Άσκησης του Εργαστηριακού οδηγού).

Ή εναλλακτικά

- Παρασκευή θειικού ασβεστίου με προσθήκη διαλύματος θειικού οξέος σε διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου. Παραλαβή του άλατος με διήθηση.

Β' Πρόταση: Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων με τη μορφή επίδειξης από το διδάσκοντα με συμπλήρωση των αντίστοιχων σελίδων του Τετραδίου Εργασιών\*\* από τους μαθητές.

Να δοθεί έμφαση στον ιοντικό χαρακτήρα των αλάτων και στην περιγραφή της εξουδετέρωσης με την αντίδραση σχηματισμού νερού:  $\text{H}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{H}_2\text{O} (l)$ .

Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

Σχηματισμός κρυστάλλων χλωριούχου νατρίου (μικροσκοπική ερμηνεία)

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

## 5. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΟΞΕΩΝ, ΒΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΛΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ (2 ΩΡΕΣ)

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές πρέπει να μπορούν να ερμηνεύουν το ρόλο των οξέων, βάσεων και αλάτων στην καθημερινή ζωή, να εκτιμούν τη βιολογική και τεχνολογική σημασία των οξέων και των βάσεων και να προτείνουν τρόπους προστασίας του περιβάλλοντος από την αλόγιστη χρήση των οξέων, των βάσεων και των αλάτων.

Προτείνεται οι δύο ενότητες να μελετηθούν με τη μορφή ερευνητικής εργασίας δίνοντας σε ομάδες μαθητών θέματα, όπως:

- «Οξέα και βάσεις στην καθημερινή ζωή» Οι μαθητές και οι μαθήτριες διερευνούν κατά ομάδες τις χρήσεις οξέων και βάσεων στην καθημερινή ζωή και προτείνουν τρόπους ασφαλούς χρήσης αυτών.
- «Όξινη βροχή» Οι μαθητές και οι μαθήτριες διερευνούν κατά ομάδες για τον τρόπο δημιουργίας της όξινης βροχής, τις επιπτώσεις της στο φυσικό περιβάλλον, τις επιπτώσεις της στα μνημεία (π.χ. Ακρόπολη Αθηνών).
- «Λιπάσματα» Οι μαθητές και οι μαθήτριες διερευνούν κατά ομάδες τα άλατα στα λιπάσματα, τη χρήση των λιπασμάτων στη γεωργία, το ρόλο των λιπασμάτων στη ρύπανση εδάφους και νερών.

### ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ και ΕΤΗΣΙΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Ιστορία των στοιχείων: Ανακάλυψη στοιχείων και την προέλευση των ονομάτων τους.
- Τα στοιχεία γύρω μας: Προέλευση, ιδιότητες και χρήσεις στοιχείων.
- Εποχές του χαλκού και του σιδήρου. Πώς συνδέεται η ιστορική πορεία της ανθρωπότητας με τις ιδιότητες των μετάλλων;
- Τα κυριότερα μεταλλεύματα της Ελλάδας. Μεταλλεία και μεταλλουργικές διεργασίες. Εξέταση της συμβολής τους στην ανάπτυξη μιας περιοχής και των αρνητικών επιπτώσεών τους στο περιβάλλον.

*\*Εάν το λογισμικό δεν είναι διαθέσιμο, μπορεί να ανακτηθεί από τον υπερσύνδεσμο [http://www.pi-schools.gr/software/gymnasio/ximeia\\_b\\_c/](http://www.pi-schools.gr/software/gymnasio/ximeia_b_c/)*

*\*\* Εάν υπάρχει έλλειψη αντιτύπων του Τετραδίου Εργασιών να μοιραστεί φωτοτυπημένο το φύλλο εργασίας στους μαθητές και τις μαθήτριες. Το Τετράδιο Εργασιών διατίθεται σε ηλεκτρονική μορφή από τον υπερσύνδεσμο:*

*[http://pi-schools.gr/content/index.php?lesson\\_id=23&ep=332&c\\_id=874](http://pi-schools.gr/content/index.php?lesson_id=23&ep=332&c_id=874)*

*\*\*\*Το λογισμικό Άνθρακας Β είναι διαθέσιμο από τον υπερσύνδεσμο: <http://photodentro.edu.gr/edusoft/r/8531/209>*