

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΧΗΜΕΙΑ (Τάξεις: Α', Β', Γ')

ΓΕΝΙΚΟ
ΛΥΚΕΙΟ

2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΕΙΔΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ:

Παυλάτου Ευαγγελία, Αν. Καθηγήτρια Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου (Συντονίστρια)

Αποστολόπουλος Κωνσταντίνος, Σχολικός Σύμβουλος ΠΕ04.02

Λευκοπούλου Σουλτάνα Σχολικός Σύμβουλος ΠΕ04.02

Μαυρόπουλος Αβραάμ, Σχολικός Σύμβουλος ΠΕ04.02

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ
ΕΠΟΠΤΕΙΑΣ:

Καφετζόπουλος Κωνσταντίνος, Σχολικός Σύμβουλος ΠΕ04.02

ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ:

Βαμβακερός Ξενοφών, Εκπαιδευτικός Δημόσιου τομέα ΠΕ04.02

Γράφας Ιωάννης, Εκπαιδευτικός Δημόσιου τομέα ΠΕ04.02

Λοβέρδου-Χαραλαμπάτου Ελένη, Εκπαιδευτικός Δημόσιου τομέα ΠΕ04.02

Χατζηδάκης Γεώργιος, Σχολικός Σύμβουλος ΠΕ04.02

**«ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών»
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ»**

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
Σωτήριος Γκλαβάς
Πρόεδρος του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Υπεύθυνη Πράξης
Γεωργία Φέρμελη
Σύμβουλος Α΄ Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Το παρόν συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και εθνικούς πόρους στο πλαίσιο της πράξης «**ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο Πρόγραμμα Σπουδών**» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση**»

Χημεία

**Α΄ και Β΄ τάξης Γενικού Λυκείου
και της ομάδας προσανατολισμού των Θετικών
Σπουδών της Γ΄ τάξης Γενικού Λυκείου**

Εισαγωγή στα νέα Προγράμματα Σπουδών (Π.Σ.) Χημείας Λυκείου

Το Πρόγραμμα Σπουδών (Π.Σ.) της Χημείας του Λυκείου περιλαμβάνει τους γενικούς σκοπούς του μαθήματος, τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, τα βασικά θέματα (διδασκτέα ύλη) και τη χρονική διάρκειά τους, καθώς και διάφορες δραστηριότητες για τους μαθητές, προσαρμοσμένες στις ανάγκες και τις ποσοτικές και ποιοτικές απαιτήσεις της Λυκειακής εκπαίδευσης, με τον απαιτούμενο βαθμό αφαιρετικής, κριτικής, επαγωγικής και δημιουργικής σκέψης και προσπαθεί να ανταποκριθεί στα ενδιαφέροντα των μαθητών αυτής της ηλικίας.

Στο επίπεδο σύνταξης, το Π.Σ. καταγράφει τον τρόπο με τον οποίο θα αξιοποιηθούν οι θεωρητικές γνώσεις για την πραγματοποίηση των σκοπών της διδασκαλίας και περιγράφει είτε το πλαίσιο των ενεργειών αυτών (αφήνοντας στον εκπαιδευτικό την πρωτοβουλία και την ευθύνη να εφαρμόζει και να αξιοποιεί, κατά περίπτωση και ανάλογα με τις ανάγκες της συγκεκριμένης διδακτικής πραγματικότητας, τις θεωρητικές γνώσεις), είτε, αντίστροφα, τι θα κάνει ο δάσκαλος και τι οι μαθητές κατά τη διδασκαλία μιας διδακτικής ενότητας διεξοδικά και με κάθε λεπτομέρεια.

Στο επίπεδο της εφαρμογής, το Π.Σ. και με τη βοήθεια του Οδηγού για τον Εκπαιδευτικό, εξετάζει ποια είναι η σχέση ανάμεσα σε αυτό που προδιαγράφεται και σε αυτό που χρειάζεται να γίνει στην τάξη. Το Π.Σ. μαζί με τον Οδηγό, ως «εργαλείο» αποτελεί ένα σύστημα αναφοράς που οριοθετεί την εκπαιδευτική διαδικασία και ταυτόχρονα αποτελεί ένα ενδιάμεσο στάδιο που συνδέει θεωρία και πράξη. Ο σκοπός αυτής της σύνδεσης είναι να γίνει αποτελεσματικότερη η διδακτική- μαθησιακή διαδικασία. δίνοντας υλικό σε εκπαιδευτικούς και μαθητές να ξεδιπλώσουν τη δημιουργικότητά τους και την προσωπική τους πορεία στην κατάκτηση της Επιστήμης.

Σε αυτό το πλαίσιο οργάνωσης και σχεδιασμού της διδασκαλίας- μάθησης από την Πολιτεία, το Π.Σ. Χημείας Λυκείου, παράλληλα με τον Οδηγό για τον εκπαιδευτικό :

- Εξειδικεύει τις επιταγές του συντάγματος και των νόμων για τους κατευθυντήριους σκοπούς εκπαίδευσης, σε σκοπούς μαθημάτων.
- Επιλέγει τους σκοπούς και τους εκπαιδευτικούς στόχους της Χημείας, τους αναλύει και τους συγκεκριμενοποιεί στα επιμέρους θέματα διδασκαλίας καθορίζοντας το περιεχόμενό του ανά τάξη.
- Εξασφαλίζει την εσωτερική συνοχή των γνώσεων που προσφέρει το μάθημα, οργανώνοντας το περιεχόμενό του και κατατάσσοντάς το σε μια σειρά από διδακτικές ενότητες κατά τάξη συνδέοντάς το με συγγενή γνωστικά αντικείμενα.
- Καθορίζει τα βοηθητικά μέσα που είναι απαραίτητα για τη διδασκαλία του μαθήματος, ήτοι το διδακτικό εγχειρίδιο μαθητή, τις δραστηριότητες, πειράματα και το λοιπό έντυπο ή ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό και υποδεικνύει μορφές διδασκαλίας και τρόπους προσέγγισης και επεξεργασίας των θεμάτων.
- Προβλέπει τρόπους και τεχνικές αξιολόγησης της διδασκαλίας αλλά και αξιολόγησης της μάθησης.

Σύμφωνα με τη γενική φιλοσοφία του Π.Σ. της Χημείας του Λυκείου, η σύγχρονη εκπαίδευση είναι προσανατολισμένη στην ανάπτυξη του αναγκαίου γνωστικού υποβάθρου, της κριτικής σκέψης, της δημιουργικότητας, της ανθρώπινης επικοινωνίας και συνεργασίας, των θετικών στάσεων στη μάθηση και στη δημιουργία ενεργών, δημοκρατικών πολιτών.

Ένα σύγχρονο Π.Σ. πρέπει να έχει επιστημονικό-τεχνοκρατικό, και παράλληλα ανθρωπιστικό-κοινωνικό προσανατολισμό, δηλαδή ο μαθητής - μελλοντικός πολίτης:

- να αποκτήσει τα προσόντα να ζήσει, να ευημερήσει και να δημιουργήσει στη σύγχρονη κοινωνία (επιστημονικό-τεχνοκρατικό επίπεδο),
- να αναπτυχθεί με τρόπο που να μπορεί μέσα από την παιδεία να ικανοποιήσει τις προσωπικές ανάγκες και αναζητήσεις του και να οδηγηθεί σε προσωπικές επιλογές και αυτοπραγμάτωση (προσωπικό ανθρωπιστικό επίπεδο) και συγχρόνως
- να ζήσει και συμβάλλει στη διαμόρφωση μιας κοινωνίας που του παρέχει την ασφάλεια της κοινωνικής συνοχής και της ειρηνικής συμβίωσης, η οποία είναι οργανωμένη με βάση αρχές για την επίλυση συγχρόνων κοινωνικών οικονομικών και κοινωνικών προβλημάτων (κοινωνικό επίπεδο).
-

Το Π.Σ. Χημείας της Α΄ και Β΄ τάξης Λυκείου

Η Χημεία, εκτός από το ιδιαίτερο ενδιαφέρον που έχει για το κοινωνικό σύνολο, έχει αναγνωριστεί σε όλες τις προηγμένες χώρες ως κεντρική επιστήμη, αποτελώντας βάση άλλων επιστημών, όπως η Φυσική, η Βιολογία, η Γεωπονία, η Ιατρική, αλλά και ως βασικός παράγοντας οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης μιας χώρας. Οι ορθές και σημαντικές αναφορές στον πολυσχιδή ρόλο της Χημείας στην υγεία, στη διατροφή, στο περιβάλλον, στην ποιότητα της ζωής, στην έρευνα και την ανάπτυξη, στην παραγωγή και την ενέργεια κ.ά., επαρκούν για να στηρίξουν αντικειμενικά το ιδιαίτερο ενδιαφέρον και τη σημασία της Χημείας στην Εκπαίδευση.

Η επιστημονική θέση της Χημείας θεμελιώνεται αυστηρά και επιστημολογικά από το ερευνητικό της πεδίο, τις θεωρίες και τους νόμους της, τη δομή και τη συγκρότησή της, την οργανική και τη διαλεκτική της σχέση, αλλά και την οριοθέτησή της με τα άλλα διακριτά πεδία των Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.) και τέλος, από την Ιστορία και τη Φιλοσοφία της.

Το Π.Σ. Χημείας της Α΄ και Β΄ τάξης Γενικού Λυκείου αποτελεί πρόγραμμα Γενικής Παιδείας, κοινό και υποχρεωτικό για όλους τους μαθητές. Αναπτύσσεται στο πλαίσιο του «Νέου Σχολείου» και στοχεύει στο να αναπτύξει γνώσεις, δεξιότητες στάσεις και συμπεριφορές που είναι απαραίτητες στον πολίτη του 21ου αιώνα.

Ειδικότερα, επιδιώκεται οι μαθητές να:

- Κατακτήσουν ένα επαρκές και συνεκτικό σώμα χημικών γνώσεων, το οποίο αφενός θα τους προσφέρει εννοιολογικά και μεθοδολογικά εργαλεία για να συνεχίσουν να μαθαίνουν αυτόνομα και αφετέρου να εφοδιάσει τον μελλοντικό πολίτη με μια κουλτούρα επιστημονικής διερεύνησης των πραγμάτων, η οποία θα του δίνει τη δυνατότητα κριτικής και αναστοχαστικής διαχείρισης της γνώσης.
- Αναπτύξουν ικανότητες απαραίτητες τόσο για την πολύπλευρη ανάπτυξη τους όσο και για την ικανοποιητική και ενεργό συμμετοχή τους στη σύγχρονη κοινωνική και πολιτιστική ζωή, όπως η κριτική σκέψη, η δημιουργικότητα, η επικοινωνία, η συνεργασία, η άριστη και συνετή χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας.
- Καλλιεργήσουν αξίες, στάσεις και συμπεριφορές που διακρίνουν το μορφωμένο σύγχρονο πολίτη και συμβάλλουν θετικά στην πορεία τους προς την αυτοπραγμάτωση με σεβασμό στην ιδιαιτερότητα του ανθρωπίνου προσώπου.

Για την επίτευξη των στόχων αυτών:

- Προτείνονται εργαστηριακές ασκήσεις και πειράματα για να εξοικειωθούν με οι μαθητές με τεχνικές της Χημείας και να αποκτήσουν σχετικές δεξιότητες. Τα πειράματα συνδέονται με τη θεωρία, με στόχο οι μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τα αναπαριστώμενα φαινόμενα.
- Προτείνονται διδακτικές παρεμβάσεις με τη χρήση ΤΠΕ οι οποίες μπορούν να συμβάλουν στην κατανόηση φαινομένων τα οποία είναι δύσκολο ή και αδύνατο να αναπαρασταθούν στην σχολική αίθουσα και στο σχολικό εργαστήριο λόγω κλίμακας μεγέθους-χρόνου (μικρόκοσμος - μακρόκοσμος, πολύ μικρή - μεγάλη χρονική διάρκεια) ή πολυπλοκότητας και επικινδυνότητας. Οι εργαστηριακές ασκήσεις και οι δραστηριότητες ΤΠΕ θα πρέπει να συνοδεύονται από φύλλα εργασίας και αξιολόγησης των μαθητών.

Το Π.Σ. της Χημείας στην Γ' Λυκείου

Πρόκειται για Π.Σ. Χημείας που αφορά στο Επιστημονικό Πεδίο Εξειδίκευσης των Θετικών και Τεχνολογικών Σπουδών και επομένως δίνεται μεγαλύτερη έμφαση και βάθος:

- στο εννοιολογικό μέρος με μείωση του αντίστοιχου περιγραφικού και εκτενέστερη ανάπτυξη των κεντρικών εννοιών
- στο πρακτικό μέρος με ανάπτυξη δεξιοτήτων εφαρμογής της γνώσης και επίλυσης προβλημάτων
- στην προαγωγή της επιστημονικής σκέψης, της πρωτοβουλίας, της δημιουργικότητας και των ικανοτήτων των μαθητών
- στην καλλιέργεια δεξιοτήτων που θα διευκολύνουν την πρόσβαση των μαθητών στην αγορά εργασίας
- στην κοινωνική ευαισθητοποίηση με την αναφορά των εφαρμογών της επιστήμης στην επίλυση καθημερινών προβλημάτων.

Η Χημεία Γ' Λυκείου ως μάθημα Προσανατολισμού έχει σκοπό να οδηγήσει στο απαραίτητο γνωστικό υπόβαθρο Χημείας σε μαθητές οι οποίοι επιλέγουν τις Θετικές και Τεχνολογικές Επιστήμες όπως και τις Επιστήμες Υγείας, με στόχους να αποκτήσουν ένα συνεκτικό σώμα απαραίτητων γνώσεων, να κατακτήσουν ορθολογικό τρόπο σκέψης για να κατανοήσουν το φυσικό κόσμο, να αξιολογηθούν για την εισαγωγή τους σε σχολές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και στη συνέχεια να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις αυτών των σπουδών.

Για την επίτευξη των στόχων αυτών:

- Η επιλογή των γνωστικών αντικειμένων και η οργάνωση της ύλης ακολουθεί, κατά το δυνατόν, τα διεθνή πρότυπα
- Δίνεται έμφαση στην κατανόηση των εννοιών, με προσοχή στην αλληλουχία τους, ώστε να μην υπάρχουν πρωθύστερα στην ερμηνεία των φαινομένων.
- Επιδιώκεται η ακριβής περιγραφή των μαθησιακών στόχων ώστε, σε συνδυασμό με τον προσδιορισμό των επιδιωκόμενων επιτευγμάτων κατά την αξιολόγηση, να οριοθετηθεί αυστηρά το αντικείμενο της εξέτασης του μαθήματος και να περιοριστούν η αποστήθιση και η υπερβολική τόσο σε έκταση όσο και σε βάθος μαθηματικοποίηση της επιστήμης.
- Επιλέγεται ακαδημαϊκή προσέγγιση αλλά η επιστημονική αυστηρότητα στον κάθε επιμέρους γνωστικό τομέα (πχ κβαντομηχανική) τηρείται ανάλογα με τις δυνατότητες και το υπόβαθρο των μαθητών.

- Επιδιώκεται σύνδεση της διδακτέας ύλης με σύγχρονες τεχνολογικές εφαρμογές.
- Προτείνονται εργαστηριακές ασκήσεις και πειράματα για να εξοικειωθούν με οι μαθητές με τεχνικές της Χημείας και να αποκτήσουν σχετικές δεξιότητες. Τα πειράματα συνδέονται με τη θεωρία, με στόχο οι μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τα αναπαριστώμενα φαινόμενα.
- Προτείνονται διδακτικές παρεμβάσεις με τη χρήση ΤΠΕ οι οποίες μπορούν να συμβάλουν στην κατανόηση φαινομένων τα οποία είναι δύσκολο ή και αδύνατο να αναπαρασταθούν στην σχολική αίθουσα και στο σχολικό εργαστήριο λόγω κλίμακας μεγέθους-χρόνου (μικρόκοσμος - μακρόκοσμος, πολύ μικρή - μεγάλη χρονική διάρκεια) ή πολυπλοκότητας και επικινδυνότητας. Οι εργαστηριακές ασκήσεις και οι δραστηριότητες ΤΠΕ θα πρέπει να συνοδεύονται από φύλλα εργασίας και αξιολόγησης των μαθητών.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΗΣ Α' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Εισαγωγή-Η Χημεία στη ζωή μας

(Ωρες 3)

<p align="center">ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ</p> <p align="center">ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ</p> <p align="center">ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</p>	<p align="center">ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ</p>	<p align="center">ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>	<p align="center">ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ</p> <p align="center">ΥΛΙΚΟ</p>
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διαπιστώσουν τον τρόπο με τον οποίο οι επιστημονικές θεωρίες και τα μοντέλα αναπτύσσονται με βάση δεδομένα από διάφορες πηγές (για παράδειγμα, παρατήρηση-υπόθεση-πειραματισμός-επαλήθευση ή διάψευση της υπόθεσης-συμπέρασμα). • Να περιγράφουν και να εντοπίζουν τα μεθοδολογικά βήματα της επιστημονικής μεθόδου σε μελέτες περιπτώσεων που αφορούν στη Χημεία. • Να αναγνωρίζουν ότι η επιστημονική γνώση μπορεί να οδηγήσει σε έγκυρες ερμηνείες και αξιόπιστες προβλέψεις. • Να αναγνωρίζουν ότι οι γνώσεις στη Χημεία επηρεάζουν άλλους τομείς της επιστήμης και της τεχνολογίας. 	<p>1.1 Μελέτη περίπτωσης που να αναδεικνύει τη χρησιμότητα και τη μεθοδολογία της Χημείας σε έναν από τους τομείς:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Χημικές αντιδράσεις και νέα υλικά 2. Χημικές αντιδράσεις και παραγωγή ενέργειας 3. Ραδιενέργεια (εφαρμογές και επιπτώσεις στην καθημερινή ζωή). 4. Συμβολή της Χημείας σε άλλες επιστήμες. <p>1.2 Το εργαστήριο Χημείας (μαθαίνω να εργάζομαι, με ασφάλεια, στο χώρο του εργαστηρίου)</p>	<p>1η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές μελετούν τη μεθοδολογία της επιστημονικής έρευνας με κειμενική διερεύνηση:</p> <p>Ο Pasteur και το τρυγικό οξύ</p> <p>A. Βάρβογλης, Μεγάλοι Χημικοί-η παλιά φρουρά, 1995, σελ. 220-231</p> <p>Εναλλακτικά:</p> <p>α) Ο Lavoisier και ο ρόλος του οξυγόνου</p> <p>Πρωτότυπη ανακοίνωση του Lavoisier στην Ακαδημία Επιστημών της Γαλλίας</p> <p>Πηγή: https://web.lemoyne.edu/giunta/lavoisier.html</p> <p>β) Ο Rayleigh και η ανακάλυψη του στοιχείου αργού.</p> <p>Πηγή: https://web.lemoyne.edu/giunta/acspaper.html</p>	<p>Τι είναι η Χημεία; (παρουσίαση)</p> <p>http://photodentro.edu.gr/or/r/8521/2448?locale=el</p> <p>Ενδεικτικές προτάσεις ανάλογα με την επιλογή τομέα:</p> <p>1. Χημικές αντιδράσεις και νέα υλικά: η ιστορία των πλαστικών (ο βουλκανισμός και ο Goodyear, ο κελλουλοΐτης και ο Schoenbein, το πρώτο συνθετικό πολυμερές, ο ρόλος του πολυαιθυλενίου στον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο) The Extraordinary Chemistry of Ordinary Things 2nd Edition 1995 σελ. 568-576</p> <p>2. Μπαταρίες: από τον Volta στις μπαταρίες λιθίου</p> <p>https://www.uclouvain.be/cps/ucl/doc/emediasciences/documents/Les_piles%281%29.pdf</p> <p>http://www.naturaledgeproject.net/Documents/SLC/SLC%20Subject%20Supplement%20-</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Να δίνουν παραδείγματα που να αναδεικνύουν ότι η γνώση της Χημείας μπορεί να έχει κοινωνικές και περιβαλλοντικές συνέπειες. • Να αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα του ρόλου του εργαστηρίου στην επιστήμη της Χημείας. • Να εκτελούν απλές εργαστηριακές τεχνικές με ασφάλεια. 		<p>ή Θέματα ιστορίας της Χημείας</p> <p>http://www.chem.auth.gr/chemhistory/name_of_elements/2_4.html</p> <p>2η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές αντιδιαστέλλουν τις έννοιες: φυσικό, συνθετικό ή τεχνητό και τις μελετούν στην περίπτωση του καουτσούκ: πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα-χρήσεις (βιβλιογραφική έρευνα-οργάνωση συζήτησης)</p> <p>3η Δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές μαθαίνουν να ενημερώνονται για θέματα ασφαλείας:</p> <p>α) Μελέτη των σημάτων επικινδυνότητας καθώς και των R- (Risk) και S-Safety)</p> <p>β) Μαθαίνουν να διαβάζουν μία ετικέτα σε συσκευασία χημικής ουσίας</p> <p>γ) Μαθαίνουν να διαβάζουν ένα δελτίο δεδομένων ασφαλείας (MSDS) για παράδειγμα του HCl, της χλωρίνης, της NH₃, ενός αρωματικού χώρων και ενός διαλυτικού χρωμάτων</p> <p>European Chemical Agency (ECHA)</p>	<p>%20Lesson%2012%20Final.doc</p> <p>3. Ραδιενέργεια:</p> <p>Από τη ραδιοανθρακική χρονολόγηση και τα σπινθηρογραφήματα με το Τεχνητό, στην απειλή του Ραδονίου</p> <p>4. Συμβολή της Χημείας σε άλλες επιστήμες:</p> <p>α) ο Fleming και η ανακάλυψη της πενικιλίνης</p> <p>Η χημική ένωση του μήνα (Ιούλιος-Αύγουστος 2012)</p> <p>http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_penicillin.htm</p> <p>β) η σύνθεση της ταξόλης</p> <p>Η χημική ένωση του μήνα (Σεπτέμβριος 2010)</p> <p>http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_taxol.htm</p>
--	--	--	---

		http://echa.europa.eu/el/regulations/reach/safety-data-sheets 1ο Πείραμα: Μελετώντας το περιεχόμενο του χυμού του πορτοκαλιού: α) παραλαβή του χυμού και διήθηση β) ανίχνευση νερού με άνυδρο CuSO_4 , γ) μέτρηση pH με πεχαμετρικό χαρτί, δ) ανίχνευση σακχάρων με αντιδραστήριο Fehling, ε) απομάκρυνση των χρωστικών με ενεργό άνθρακα, στ) ποσοτικός προσδιορισμός της βιταμίνης C (εργασία σε ομάδες)	
--	--	--	--

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Η Δομή του ατόμου – Ο Περιοδικός Πίνακας

(Ωρες: 6)

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> Να περιγράψουν τα στοιχειώδη σωματίδια που συγκροτούν το άτομο (πρωτόνια, νετρόνια, ηλεκτρόνια). 	<p>2.1 Δομή ατόμου. Κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες.</p> <p>2.2 Ταξινόμηση των στοιχείων (Περιοδικός Πίνακας)</p>	<p>1η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη του πειράματος του Rutherford με τη χρήση της προσομοίωσης</p> <p>http://phet.colorado.edu/el/simulation/rutherford-</p>	<p>Επιστήμονες και Ατομική θεωρία</p> <p>Παρουσίαση και αξιολόγηση</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2585?local</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό του ατομικού και του μαζικού αριθμού καθώς και των ισotόπων. • Να αναφέρουν τις αρχές ηλεκτρονιακής δόμησης των ατόμων. • Να κατανέμουν σε στιβάδες τα ηλεκτρόνια των ατόμων που έχουν ατομικό αριθμό 1-20 και 31-38. • Να εξηγούν τη διαδικασία δημιουργίας ιόντων από ουδέτερα άτομα. • Να εξηγούν την αναγκαιότητα ταξινόμησης των στοιχείων. • Να αναγνωρίζουν την αρχή πάνω στην οποία δομείται ο σύγχρονος περιοδικός πίνακας και να τη συνδέουν με την αρχή ηλεκτρονιακής δόμησης των ατόμων. • Να αναφέρουν τι είναι ομάδα και τι περίοδος και ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά των στοιχείων τους. • Να αναφέρουν ποια στοιχεία χαρακτηρίζονται ως μέταλλα και ποια ως αμέταλλα και να προσδιορίζουν τη θέση τους στον περιοδικό πίνακα. • Να εξηγούν γιατί τα 	<p>2.2.1 Ομάδα και περίοδος</p> <p>2.2.2 Μέταλλα και αμέταλλα</p> <p>2.2.3 Εύρεση της θέσης ενός στοιχείου στον Περιοδικό Πίνακα από τον ατομικό του αριθμό.</p> <p>2.2.4 Μελέτη της 1^{ης} ομάδας (αλκάλια) και της 17^{ης} ομάδας (αλογόνα)</p>	<p>scattering</p> <p>2η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη της δομής ατόμων με χρήση των λογισμικών Προσομοίωση</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1360?locale=e</p> <p>↓</p> <p>Προσομοίωση</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/593?locale=el</p> <p>3η Δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές εξασκούνται σε ομάδες, στην κατανομή σε στιβάδες των ηλεκτρονίων ορισμένων ατόμων</p> <p>4η Δραστηριότητα:</p> <p>Παιχνίδι «δόμησης» ατόμων και ιόντων και αυτοαξιολόγηση των μαθητών, με τη χρήση της προσομοίωσης</p> <p>http://phet.colorado.edu/el/simulation/build-an-atom</p> <p>5η Δραστηριότητα:</p> <p>Σε κάθε ομάδα μαθητών δίνεται ένα σετ με κάρτες που απεικονίζουν τα στοιχεία με Z=3-20. Αρχικά ζητείται να κατανεύμουν τα ηλεκτρόνια των ατόμων</p>	<p>e=el</p> <p>Ένθετο</p> <p>Η εξέλιξη των θεωριών για το άτομο δεν σταματά στο μοντέλο που περιγράφηκε</p> <p>Μελέτη του Περιοδικού Πίνακα με τη βοήθεια του λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1486?locale=el</p> <p>ή</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2578?locale=el</p> <p>Εξάσκηση στην τοποθέτηση στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα με τη βοήθεια λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2424?locale=el</p> <p>ή</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2444?locale=el</p> <p>ή</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2610?locale=el</p>
---	---	---	---

<p>στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα έχουν παρόμοια χημική συμπεριφορά και να προβλέπουν τη χημική συμπεριφορά ενός στοιχείου, με βάση τη θέση του (ομάδα) στον περιοδικό πίνακα, αν γνωρίζουν τη χημική συμπεριφορά κάποιου άλλου στοιχείου της ομάδας.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προσδιορίζουν την ομάδα και την περίοδο στην οποία ανήκει ένα στοιχείο, από τον ατομικό του αριθμό. • Να εξηγούν τη χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα. • Να αναφέρουν ορισμένες φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκαλίων και να γράφουν τις χημικές εξισώσεις αντίδρασης των αλκαλίων με το οξυγόνο και το νερό. • Να αναφέρουν ορισμένες χρήσεις των αλκαλίων. • Να αναφέρουν ορισμένες φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλογόνων και να γράφουν τις χημικές εξισώσεις αντίδρασης των αλογόνων με το υδρογόνο και τα αλκάλια. • Να αναφέρουν ορισμένες χρήσεις των 		<p>αυτών σε στιβάδες και μετά να διατάξουν τις κάρτες κατ' αυξανόμενο Z και ταυτόχρονα να τοποθετήσουν άτομα που έχουν ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα, το ένα κάτω από το άλλο.</p> <p>Συγκρίνεται το αποτέλεσμα της διάταξης με τον περιοδικό πίνακα.</p> <p>6η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη του περιοδικού πίνακα και των ιδιοτήτων διαφόρων στοιχείων με χρήση του λογισμικού http://www.ptable.com/?lang=el</p> <p>7η Δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, συμπληρώνουν χάρτη εννοιών (ημιδομημένο) σχετικά με τη δομή των ατόμων και τη θέση τους στον περιοδικό πίνακα</p> <p>8η δραστηριότητα</p> <p>Παρακολούθηση βιντεοσκοπημένων πειραμάτων: Αντιδράσεις αλκαλίων με νερό</p> <p>ChemistrySet2000 (εξελληνισμένο λογισμικό έργου Κίρκη των ΕΑΙΤΥ/ΠΙ/ΥΠΕΠΘ)</p>	<p>Ένθετο</p> <p>Η χρήση του Cl₂ ως χημικού πολεμικού όπλου από τους Γερμανούς κατά τον Α΄ παγκόσμιο πόλεμο.</p>
--	--	---	---

αλογόνων.		<p>9η Δραστηριότητα:</p> <p>Αυτοαξιολόγηση των μαθητών στα αλκάλια με χρήση του λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1551?locale=e</p> <p>I</p> <p>10η Δραστηριότητα:</p> <p>Ανάθεση εργασιών και συζήτηση σχετικά με:</p> <p>α) Τη χρήση του χλωρίου για τον καθαρισμό του πόσιμου νερού</p> <p>β) Τη χρήση του NaF στο πόσιμο νερό</p>	
-----------	--	---	--

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Ο χημικός δεσμός

(Ωρες: 6)

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά των ατόμων (φορτίο του πυρήνα, ηλεκτρόνια εξωτερικής στιβάδας, ατομική ακτίνα). • Να περιγράψουν και να εξηγούν πώς μεταβάλλεται η ατομική ακτίνα σε μια ομάδα και σε μια περίοδο του περιοδικού πίνακα. 	<p>3.1 Θεμελιώδη χαρακτηριστικά του ατόμου (ατομική ακτίνα, φορτίο πυρήνα, ηλεκτρόνια εξωτερικής στιβάδας)</p> <p>3.2 Ο χημικός δεσμός</p> <p>3.3 Ιοντικός δεσμός</p> <p>3.4 Ομοιοπολικός</p>	<p>1η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη της μεταβολής της ατομικής ακτίνας σε μία ομάδα και σε μία περίοδο, χρήση του λογισμικού</p> <p>http://www.ptable.com/?!ang=el</p> <p>2η Δραστηριότητα:</p> <p>Κατασκευή ομοιοπολικών μορίων με χρήση μοριακών μοντέλων</p>	<p>Μελέτη σχηματισμού ιοντικού δεσμού μεταξύ λιθίου και φθορίου, με τη χρήση της προσομοίωσης</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2596?locale=el</p> <p>Μελέτη των ιδιοτήτων ορισμένων ιοντικών και ομοιοπολικών ενώσεων με χρήση του λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τι είναι χημικός δεσμός και να εξηγούν το λόγο για τον οποίο τα άτομα κάνουν χημικούς δεσμούς. • Να δίνουν τον ορισμό του μοριακού, συντακτικού, στερεοχημικού και ηλεκτρονιακού τύπου. • Να περιγράφουν τον τρόπο δημιουργίας του ιοντικού δεσμού, καθώς και ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά των ιοντικών ενώσεων (φυσική κατάσταση, σημείο τήξης, διαλυτότητα στο νερό, αγωγιμότητα διαλυμάτων και τηγμάτων) • Να γράφουν τους ηλεκτρονιακούς τύπους ορισμένων ιοντικών ενώσεων (NaCl, MgBr₂, K₂S). • Να περιγράφουν τον τρόπο δημιουργίας του ομοιοπολικού δεσμού. • Να αναφέρουν την έννοια της ηλεκτραρνητικότητας και να εξηγούν πως μεταβάλλεται σε μια ομάδα και μια περίοδο του περιοδικού πίνακα. • Να διακρίνουν τον ομοιοπολικό δεσμό σε πολικό και σε μη πολικό, με κριτήριο τη διαφορά ηλεκτραρνητικότητας . • Να γράφουν τους ηλεκτρονιακούς, συντακτικούς και μοριακούς 	<p>δεσμός</p>		<p>or/r/8521/2613?locale=el</p>
---	---------------	--	--

<p>τύπους ορισμένων μορίων (Cl₂, N₂, HF, H₂O, NH₃, CCl₄, CO₂).</p>			
<p>4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Η γλώσσα της ανόργανης Χημείας (Ωρες: 6)</p>			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους τύπους και τα ονόματα ορισμένων πολυατομικών ιόντων (NO₃⁻, CO₃²⁻, SO₄²⁻, PO₄³⁻, OH⁻, NH₄⁺) καθώς και το φορτίο ορισμένων μονοατομικών ιόντων . • Να διατυπώνουν τον ορισμό του αριθμού οξείδωσης. • Να διατυπώνουν και να εφαρμόζουν τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης ενός ατόμου σε μια χημική ουσία. • Να χαρακτηρίζουν διάφορες ανόργανες ενώσεις ως οξέα, βάσεις (κατά Arrhenius), άλατα και οξείδια, εφόσον δίνεται ο χημικός τύπος τους. • Να γράφουν χημικούς τύπους διαφόρων ανόργανων ενώσεων. • Να ονομάζουν κατά IUPAC διάφορες ανόργανες ενώσεις (οξέα, βάσεις, άλατα, οξείδια) εφόσον δίνεται ο χημικός τύπος τους και αντίστροφα. 	<p>4.1 Πολυατομικά ιόντα</p> <p>4.2 Αριθμός οξείδωσης</p> <p>4.3 Συμβολισμός - γραφή των ανόργανων ενώσεων (οξέων, βάσεων, αλάτων, οξειδίων)</p> <p>4.4 Ονοματολογία (κατά IUPAC) των ανόργανων ενώσεων (οξέων, βάσεων, αλάτων, οξειδίων)</p>	<p>1η Δραστηριότητα</p> <p>Υπολογισμός αριθμού οξείδωσης διαφόρων ατόμων σε πολυατομικά ιόντα και ενώσεις</p> <p>2η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, ταξινομούν διάφορες ενώσεις σε οξέα, βάσεις, οξείδια, άλατα</p> <p>3η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, γράφουν και ονομάζουν διάφορες χημικές ενώσεις (οξέα, βάσεις, οξείδια, άλατα).</p>	<p>Αυτοαξιολόγηση:</p> <p>Υπολογισμός αριθμού οξείδωσης διαφόρων ατόμων σε πολυατομικά ιόντα και ενώσεις με τη χρήση λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2584</p> <p>Εννοιολογικός χάρτης για οξέα, βάσεις και άλατα</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2395</p> <p>Παρουσίαση για οξέα, βάσεις και άλατα</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2397</p>

5^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Η χημική αντίδραση			
(Ωρες: 18)			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν για μια χημική αντίδραση: α) πώς ορίζεται και β) πώς συμβολίζεται (χημική εξίσωση). • Να ισοσταθμίζουν μια χημική εξίσωση με κριτήριο την αρχή διατήρησης του είδους και του αριθμού των ατόμων. • Να γράφουν χημικές εξισώσεις αντιδράσεων από την καθημερινή ζωή (για παράδειγμα: φωτοσύνθεση, διάσπαση του NaN_3 στον αερόσακο αυτοκινήτων, σκούριασμα σιδήρου). • Να εξηγούν πώς γίνεται μια χημική αντίδραση (θεωρία συγκρούσεων). • Να αναφέρουν τι είναι ταχύτητα αντίδρασης και να εξηγούν το ρόλο της στην καθημερινή ζωή. • να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης (επιφάνεια επαφής και %w/v περιεκτικότητα 	<p>5.1 Η χημική αντίδραση</p> <p>5.1.1 Πώς συμβολίζεται;</p> <p>5.1.2 Πώς γίνεται; (θεωρία συγκρούσεων)</p> <p>5.1.3 Πόσο γρήγορα γίνεται; (ταχύτητα - παράγοντες που την επηρεάζουν)</p> <p>5.1.4 Με τι απόδοση;</p> <p>5.1 Με ποιο ενεργειακό αποτέλεσμα; (εξώθερμες - ενδόθερμες).</p> <p>5.2 Κατηγορίες χημικών αντιδράσεων:</p> <p>5.2.1 Μεταθετικές (διπλή αντικατάσταση, εξουδετέρωση),</p> <p>5.2.2 Οξειδοαναγωγής (Απλή αντικατάσταση)</p>	<p>1η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, Ισοσταθμίζουν διάφορες χημικές εξισώσεις (βάζουν συντελεστές)</p> <p>2η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, προσπαθούν να ερμηνεύσουν την επίδραση διάφορων παραγόντων στην ταχύτητα αντίδρασης, με βάση τη θεωρία των συγκρούσεων</p> <p>3η Δραστηριότητα:</p> <p>Προσομοίωση-διερευνητική δραστηριότητα: Διάγραμμα εξώθερμης αντίδρασης</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4392</p> <p>4η Δραστηριότητα:</p> <p>Προσομοίωση-διερευνητική δραστηριότητα: Διάγραμμα ενδόθερμης αντίδρασης</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4393</p>	<p>Παρουσίαση:</p> <p>Φωτοσύνθεση και αντίδραση</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1302</p> <p>Προσομοίωση</p> <p>Αντίδραση που καταλύεται από ένζυμα</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4675</p> <p>Προσομοίωση</p> <p>Καταλυτική οξείδωση του μονοξειδίου του άνθρακα</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4676</p> <p>Εικονικό εργαστήριο-διερευνητική δραστηριότητα</p> <p>Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης</p> <p>Αντιδράσεις μετάλλων με νιτρικά άλατα - σειρά δραστηριότητας μετάλλων</p>

<p>διαλύματος αντιδρώντων, θερμοκρασία, καταλύτες) και να ερμηνεύουν τη δράση τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τι είναι απόδοση αντίδρασης και να εξηγούν το ρόλο της στην καθημερινή ζωή. • Να διακρίνουν τις αντιδράσεις σε ενδόθερμες και εξώθερμες, αναφέροντας παραδείγματα από την καθημερινή ζωή. • Να ταξινομούν τις αντιδράσεις με κριτήριο τη μεταβολή του αριθμού οξειδωσης, σε μεταθετικές και οξειδοαναγωγής. • Να διακρίνουν - ταξινομούν διάφορες αντιδράσεις σε: εξουδετέρωση, διπλή και απλή αντικατάσταση, εφόσον δίνονται οι χημικές εξισώσεις. • Να αποφαινούνται αν γίνεται ή όχι μια αντίδραση διπλής αντικατάστασης, εφόσον δίνεται πίνακας με ιζήματα και αέρια. • Να επινοήσουν τρόπους ανίχνευσης - ποιοτικής ανάλυσης διάφορων ιόντων. • Να προβλέπουν αν 		<p>5η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, προσπαθούν να εξηγήσουν κάποια φαινόμενα της καθημερινή ζωή τους, όπως:</p> <p>α) Γιατί βάζουμε τα φαγητά στο ψυγείο;</p> <p>β) Γιατί τα φάρμακα επενεργούν γρηγορότερα όταν είναι σε σκόνη παρά σε δισκίο;</p> <p>γ) Γιατί τα μικρά κλαδιά καίγονται γρηγορότερα από ίσης μάζας κούτσουρα;</p> <p>δ) Γιατί η διάσπαση του αμύλου σε γλυκόζη, γίνεται σχετικά γρήγορα στο στόμα μας;</p> <p>1ο πείραμα:</p> <p>Μελέτη των παραγόντων (επιφάνεια επαφής αντιδρώντων, περιεκτικότητα διαλύματος ενός αντιδρώντος, θερμοκρασία, καταλύτες) που επηρεάζουν την ταχύτητα της αντίδρασης: $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$</p> <p>6η δραστηριότητα- Διερευνητική:</p> <p>Προσομοίωση</p> <p>Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα</p>	<p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3438</p>
--	--	---	--

<p>γίνεται ή όχι μια αντίδραση απλής αντικατάστασης, με δεδομένη τη σειρά δραστηριότητας των στοιχείων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ερμηνεύουν διάφορα φαινόμενα καθημερινής ζωής, με τη βοήθεια χημικών αντιδράσεων (για παράδειγμα: διάβρωση μαρμάρων και μετάλλων από την όξινη βροχή, δράση αντιόξινων φαρμάκων). • Να διερευνούν, πειραματικά, αν γίνεται πλήρης εξουδετέρωση οξέος με βάση ή βάση με οξύ, με τη χρήση δεικτών. • Να πραγματοποιούν πειράματα, προκειμένου: <ul style="list-style-type: none"> α) να επαληθεύσουν τη σειρά δραστηριότητας για κάποια στοιχεία, β) να ανιχνεύσουν κάποιο «άγνωστο» ιόν σε μια χημική ουσία. γ) να παρασκευάσουν οξέα, βάσεις και άλατα. 		<p>(Θερμοκρασία, πίεση, συγκέντρωση) με το λογισμικό</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4585</p> <p>Αυτοαξιολόγηση:</p> <p>Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2599</p> <p>Αυτοαξιολόγηση:</p> <p>Αντιδράσεις εξουδετέρωσης</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2601</p> <p>Αυτοαξιολόγηση</p> <p>Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2600</p> <p>7η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες,</p> <p>α) ταξινομούν διάφορες αντιδράσεις σε μεταθετικές και οξειδοαναγωγής.</p> <p>β) συμπληρώνουν χημικές εξισώσεις αντιδράσεων διπλής αντικατάστασης και εξουδετέρωσης καθώς και απλής αντικατάστασης,</p>	
--	--	---	--

		<p>2ο πείραμα:</p> <p>Οι μαθητές πραγματοποιούν χημικές αντιδράσεις εξουδετέρωσης, διπλής αντικατάστασης και απλής αντικατάστασης:</p> <p>$\text{HCl} + (\text{φαινολοφθαλείνη}) + \text{NaOH} \rightarrow$</p> <p>$\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$</p> <p>$\text{KI} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$</p> <p>$\text{KI} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$</p> <p>$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$</p> <p>$\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow$</p> <p>$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$</p> <p>$\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$</p> <p>8η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, μελετούν βιβλιογραφικά τα εξής θέματα:</p> <p>α) Η Χημεία και ο αερόσακος στο αυτοκίνητο</p> <p>β) Η Χημεία και η ζαχαροπλαστική (για να ... φουσκώσει το κέικ)</p> <p>3ο πείραμα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, σχεδιάζουν και πραγματοποιούν πειράματα, προκειμένου να ταξινομήσουν τα στοιχεία Mg, Zn, Fe, [H],</p>	
--	--	--	--

		<p>Cu, κατ' αυξανόμενη σειρά δραστικότητας.</p> <p>4ο πείραμα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, πραγματοποιούν πειράματα για να ταυτοποιήσουν την ύπαρξη ιόντων σε διάλυμα.</p> <p>5ο πείραμα:</p> <p>Οι μαθητές, σε ομάδες, σχεδιάζουν και πραγματοποιούν πειράματα για να κάνουν ανίχνευση ιόντων σε διάλυμα.</p>	
--	--	--	--

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Η γλώσσα της οργανικής Χημείας

(Ωρες: 9)

<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). • Να ερμηνεύουν το πλήθος των ενώσεων του άνθρακα με βάση τη δομή του ατόμου του C. • Να αναφέρουν τον ορισμό της 	<p>6.1 Οργανική Χημεία : (ορισμός, εφαρμογές)</p> <p>6.2 Ερμηνεία του σχετικά μεγάλου αριθμού των ενώσεων του άνθρακα</p> <p>6.3 Ταξινόμηση των ενώσεων του άνθρακα, με βάση:</p> <p>α) την ανθρακική αλυσίδα,</p> <p>β) τη χαρακτηριστική ομάδα (-OH, -COOH, >C=O, -NH₂),</p> <p>γ) τον πολλαπλό δεσμό μεταξύ ατόμων C.</p> <p>6.4 Ονοματολογία άκυκλων ενώσεων του</p>	<p>1η δραστηριότητα:</p> <p>Σταθμοί στην ιστορία της Οργανικής Χημείας:</p> <p>βιβλιογραφική έρευνα και κειμενική διερεύνηση για την ιστορία της Οργανικής Χημείας και τη συνεχή παρουσία των ενώσεων του άνθρακα στην καθημερινή ζωή, στη βιοχημεία, στην έρευνα και στην τεχνολογία αιχμής.</p>	<p>Νέα υλικά</p> <p>Wonder stuff: Seven new materials to change the world</p> <p>http://www.newscientist.com/special/future-stuff</p> <p>Άσκηση εννοιολογικού χάρτη με την ταξινόμηση των ενώσεων του άνθρακα</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2614</p>
--	---	---	---

<p>χαρακτηριστικής ομάδας καθώς και τα ονόματα και τους τύπους ορισμένων χαρακτηριστικών ομάδων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν την παρουσία χαρακτηριστικής ομάδας σε συντακτικό τύπο. • Να ταξινομούν τις ενώσεις του άνθρακα με βάση <ul style="list-style-type: none"> α) την ανθρακική αλυσίδα, β) τη χαρακτηριστική ομάδα και γ) το είδος του δεσμού μεταξύ των ατόμων του άνθρακα. • Να αναγνωρίζουν τη σημασία του ανθρακικού σκελετού, της χαρακτηριστικής ομάδας και του πολλαπλού δεσμού για τις ιδιότητες μιας ένωσης. • Να ονομάζουν κατά IUPAC διάφορες άκυκλες ενώσεις του άνθρακα αν δίνεται ο συντακτικός τύπος τους, καθώς και να γράφουν τους συντακτικούς τύπους με βάση το όνομα κατά IUPAC της ένωσης. • Να χρησιμοποιούν 	<p>άνθρακα κατά IUPAC (υδρογονανθράκων, αλκοολών, αλδεϋδών, κετονών, καρβοξυλικών οξέων)</p> <p>6.5 Ισομέρεια - συντακτική ισομέρεια (αλυσίδας, θέσης και ομόλογης σειράς)</p>	<p>2η δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη της μεταβολής της διαλυτότητας και του σημείου βρασμού, από πίνακες, στα αλκάνια και στις αλκοόλες</p> <p>3η δραστηριότητα:</p> <p>Οι μαθητές μελετούν συντακτικούς τύπους ενώσεων του άνθρακα με μοριακά μοντέλα</p> <p>4η δραστηριότητα:</p> <p>Κατασκευή μοριακών μοντέλων των ισομερών υδρογονανθράκων και αλκοολών με τέσσερα άτομα άνθρακα</p> <p>5η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη της ισομέρειας με τη χρήση του λογισμικού Isomerix3D, διαθέσιμο στο λογισμικό: Άνθρακας Β. Έργο: Πλειάδες, Ενότητα: Νηρηίδες, Ένωση Φυσικών Προσώπων, EAITY</p> <p>http://e-yliko.gr/Lists/List40/DispForm.aspx?ID=149</p>	<p>Χαρακτηριστικές ομάδες Λογισμικό μοντελοποίησης FunGroupix3D, διαθέσιμο στο λογισμικό: Άνθρακας Β. Έργο: Πλειάδες Ενότητα: Νηρηίδες Ένωση Φυσικών Προσώπων, EAITY</p> <p>http://e-yliko.gr/Lists/List40/DispForm.aspx?ID=149</p> <p>Εξάσκηση ονοματολογίας ενώσεων του άνθρακα</p> <p>http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/2423</p> <p>Ένθετο</p> <p>Η ισομέρεια, η θαλιδομίδη και οι L- και D-ντοπαμίνες</p> <p>Πηγές: Θαλιδομίδη: Η χημική ένωση του μήνα [Σεπτέμβριος 2008]</p> <p>http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_thalidomide.htm</p>
--	---	---	--

<p>μοριακά μοντέλα για την αναπαράσταση συντακτικών τύπων ενώσεων του άνθρακα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τι ονομάζεται ισομέρεια και να διακρίνουν τα είδη της. • Να αναφέρουν τα είδη συντακτικής ισομέρειας (αλυσίδας, θέσης, ομόλογης σειράς) • Να αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα γραφής συντακτικών τύπων και να τη συνδέουν με τη συντακτική ισομέρεια. • Να γράφουν τους συντακτικούς τύπους των ισομερών αλυσίδας, θέσης και ομόλογης σειράς, που αντιστοιχούν σε δεδομένο μοριακό τύπο υδρογονανθράκων, αλκοολών, αλδεϋδών, κετονών και καρβοξυλικών οξέων με ανθρακική αλυσίδα μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα. 			
---	--	--	--

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

(16 ΩΡΕΣ)

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό των A_r, M_r, mol και να αναφέρουν την αναγκαιότητα εισαγωγής της έννοιας του mol . • Να διατυπώνουν τον ορισμό μολαρικής μάζας (M) και του μολαρικού όγκου (V_m). • Να υπολογίζουν το M_r αν δίνονται τα A_r. • Να μετατρέπουν mol σε μάζα, ή όγκο (για αέρια) και αντίστροφα. • Να γράφουν τη μαθηματική σχέση που συνδέει την πίεση ενός αερίου με τον όγκο, τη θερμοκρασία και την ποσότητά του. • Να εφαρμόζουν τη σχέση $PV=nRT$ σε υπολογισμούς. • Να διατυπώνουν τον ορισμό της συγκέντρωσης διαλύματος. 	<p>1.1 Σχετική ατομική μάζα (A_r), σχετική μοριακή μάζα (M_r), mol, μολαρική μάζα, μολαρικός όγκος (V_m)</p> <p>1.2 Καταστατική Εξίσωση</p>		<p>Εξάσκηση των μαθητών στις μετατροπές μεταξύ mol, μάζας, όγκου (για αέρια) αριθμό μορίων και αριθμό ατόμων με χρήση του λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3111</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Να μετατρέπουν τη συγκέντρωση ενός διαλύματος σε άλλη μορφή έκφρασης περιεκτικότητας. • Να γράφουν τους μαθηματικούς τύπους της αραιώσης και της ανάμειξης διαλυμάτων και να τους χρησιμοποιούν σε υπολογισμούς. • Να σχεδιάζουν και υλοποιούν με ασφάλεια πειράματα παρασκευής και αραιώσης διαλυμάτων • Να υπολογίζουν την ποσότητα ενός αντιδρώντος ή προϊόντος αν γνωρίζουν την ποσότητα ενός άλλου αντιδρώντος ή προϊόντος. 	<p>1.3 Συγκέντρωση και σύνδεση με άλλες εκφράσεις περιεκτικότητας (%w/w, %w/v)</p> <p>1.3.1 Αραιώση και ανάμειξη διαλυμάτων</p>	<p>1ο Πείραμα:</p> <p>Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης</p> <p>KMnO₄ 0,01M</p>	<p>Αξιολόγηση ή αυτοαξιολόγηση των μαθητών στην παρασκευή διαλύματος δεδομένης συγκέντρωσης με χρήση του λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2595</p>
---	---	---	--

	1.4 Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί	<p>2ο Πείραμα:</p> <p>Αραίωση διαλύματος</p> <p>Από διάλυμα KMnO_4 0.01M, να παρασκευάσουμε διάλυμα KMnO_4 0,005M</p>	<p>Εξάσκηση των μαθητών στη συμπλήρωση συντελεστών και στους στοιχειομετρικούς υπολογισμούς, με χρήση του λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2447</p>
--	----------------------------------	---	---

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

(10 ΩΡΕΣ)

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> Να διατυπώνουν τον ορισμό της καύσης και: <ul style="list-style-type: none"> α) να διακρίνουν σε επίπεδο χημικών εξισώσεων μια τέλεια από μια ατελή καύση β) να συμπληρώνουν τις χημικές εξισώσεις τέλειας καύσης των υδρογονανθράκων. Να γράφουν τις χημικές εξισώσεις αλογόνωσης του CH_4. Να γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων προσθήκης H_2, HCl, Br_2 και H_2O στο αιθέριο και να προβλέπουν με βάση τον κανόνα Markovnikov, τα επικρατέστερα προϊόντα. Να περιγράψουν τον τρόπο ανίχνευσης του διπλού δεσμού. 	<p>2.1 Αλκάνια (καύση, αλογόνωση)</p> <p>2.2 Αλκένια (προσθήκη, πολυμερισμός, καύση)</p>	<p>1η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη κάρτας καυσαερίων. Αξιοποίηση των πληροφοριών που περιέχει η κάρτα για τον υπολογισμό της ποσότητας CO_2 που εκπέμπει ένα όχημα.</p>	<p>Μελέτη της καύσης των υδρογονανθράκων με χρήση του λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1471</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τι είναι ο πολυμερισμός και να γράφουν τις χημικές εξισώσεις πολυμερισμού του αιθενίου, του χλωροαιθενίου και του προπενίου • Να αναφέρουν παραδείγματα τα οποία αναδεικνύουν τη σημασία των αλκενίων στην καθημερινή ζωή. • Να συνδέουν το φαινόμενο της καύσης με: <ul style="list-style-type: none"> α) την παραγωγή ενέργειας και τη βιομηχανική ανάπτυξη β) τις περιβαλλοντικές του επιπτώσεις. • Να αναφέρουν τη σύσταση του φυσικού αερίου και να απαριθμούν τα οφέλη από τη χρήση του φυσικού Αερίου. • Να αναφέρουν τα κύρια συστατικά της βενζίνης (C₅-C₁₅) και να εξηγούν τη σημασία του αριθμού οκτανίου. • Να περιγράφουν τη διαδικασία σχηματισμού του πετρελαίου. • Να αναφέρουν τα κύρια προϊόντα διύλισης του πετρελαίου και τις χρήσεις τους. • Να αναφέρουν τα κυριότερα βιοκαύσιμα καθώς και τα οφέλη από τη χρήση βιοκαυσίμων . 	<p>2.3 Οι υδρογονάνθρακες στην καθημερινή ζωή</p> <p>2.3.1 Καύσιμα (φυσικό αέριο, βενζίνη, πετρέλαιο, βιοκαύσιμα</p>	<p>2η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη του πολυμερισμού με τη χρήση του λογισμικού Polymerix3D (διαθέσιμο στο λογισμικό: Άνθρακας Β)</p> <p>3η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη για την ιστορία, τη σύσταση, τα οφέλη και χρήσεις του φυσικού αερίου</p> <p>http://www.depa.gr</p>	<p><i>ENΘΕΤΟ</i></p> <p>Αιθένιο και φρούτα</p> <p>(το αιθένιο ως φυτορμόνη, αναφορά 10) από την ιστοσελίδα: ΧΗΜΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΤΟΥ ΜΗΝΑ-ΑΙΘΥΛΕΝΙΟ</p> <p>http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_C2H4.htm</p>
--	--	---	--

	<p>νανοϋλικά</p> <p>2.4.1 Πολυμερή</p>	<p>6η Δραστηριότητα:</p> <p>Παρακολούθηση βίντεο για τα πλαστικά, με χρήση του λογισμικού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1467?locale=el</p>	
	<p>2.4.2 Νανοϋλικά</p>	<p>7η δραστηριότητα:</p> <p>Νανοϋλικά: υλικά αιχμής ή εν δυνάμει κίνδυνος;</p> <p>http://www.inrs.fr/accueil/dms/inrs/CataloguePapier/ED/TI-ED-6174/ed6174.pdf</p> <p>Έκδοση του Εθνικού Γαλλικού Ινστιτούτου για την επιστημονική έρευνα</p>	

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΛΚΟΟΛΕΣ-ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ

(12 ΩΡΕΣ)

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν την αλκοολική ζύμωση και να γράφουν τη χημική της εξίσωση. • Να γράφουν τις χημικές 	<p>3.1 Αλκοόλες</p> <p>3.1.1 Αιθανόλη-αλκοολική ζύμωση</p>		<p>Παρασκευή αιθανόλης από σταφίδες και ανίχνευση της παραγομένης αλκοόλης.</p>

<p>εξισώσεις αφυδάτωσης των αλκοολών.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα προϊόντα οξείδωσης των αλκοολών. • Να σχεδιάζουν και να υλοποιούν με ασφάλεια πειράματα οξείδωσης αλκοολών. <p>• Να περιγράψουν την οξική</p>	<p>3.1.2 Προϊόντα αφυδάτωσης και οξείδωσης αλκοολών</p>	<p>1ο Πείραμα :</p> <p>Οξείδωση αιθανόλης με KMnO_4 σε όξινο περιβάλλον</p>	<p>Μελέτη της αλκοολικής ζύμωσης και της παραγωγής κρασιού με χρήση του λογισμικού http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1466</p> <p>Παραδείγματα μονουδροξυλικών, διυδροξυλικών και τριυδροξυλικών αλκοολών, με χρήση του λογισμικού http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4899</p>
--	--	---	--

<p>ζύμωση και να γράφουν τη χημική της εξίσωση.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν τη σημασία των ζυμώσεων (αλκοολικής, οξικής) για την παραγωγή τροφίμων. • Να περιγράφουν με αντιδράσεις τον όξινο χαρακτήρα των καρβοξυλικών οξέων. • Να σχεδιάζουν και να υλοποιούν με ασφάλεια πειράματα ανίχνευσης του όξινου χαρακτήρα των καρβοξυλικών οξέων. • Να γράφουν τη χημική εξίσωση της εστεροποίησης. • Να αναφέρουν τα είδη των αλκοολούχων ποτών. • Να δίνουν τον ορισμό των αλκοολικών βαθμών και να υπολογίζουν τη μάζα της αιθανόλης που περιέχεται σε ένα αλκοολούχο ποτό. • Να περιγράφουν τον βιολογικό ρόλο του αλκοόλ, και τις επιπτώσεις από την υπερβολική κατανάλωσή του. • Να γράφουν την χημική εξίσωση της σαπωνοποίησης • Να σχεδιάζουν και να 	<p>3.2 Καρβοξυλικά οξέα</p> <p>3.2.1 Οξική ζύμωση</p> <p>3.2.2 Όξινος χαρακτήρας</p> <p>3.2.3 Εστεροποίηση</p> <p>3.3 Αλκοόλες – καρβοξυλικά οξέα και καθημερινή ζωή</p> <p>3.3.1 Αλκοολούχα ποτά</p>	<p>2ο Πείραμα:</p> <p>A) Προσδιορισμός pH διαλυμάτων καρβοξυλικών οξέων με πεχαμετρικό χαρτί.</p> <p>B) Αλλαγή χρώματος δεικτών</p> <p>Γ) Αντιδράσεις οξέων με</p> <p>i) Βάσεις (NaOH)</p> <p>ii) Μέταλλα (Mg, Fe ή Zn)</p> <p>iii) Ανθρακικά άλατα</p>	<p><i>ΕΝΘΕΤΟ</i></p> <p>Τα οξέα στο πιάτο μας.</p> <p>Ω3 και Ω5 λιπαρά οξέα.</p> <p>Η χημική ένωση του μήνα, στην ιστοσελίδα http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_omega_FA.htm</p> <p>Μέτρηση αλκοολικών βαθμών κρασιού με αλκοολόμετρο, με τη χρήση του λογισμικού http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1469?locale=el</p> <p>Μελέτη της επίδρασης της αιθανόλης στον άνθρωπο με τη βοήθεια του λογισμικού http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6786</p>
---	---	---	---

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

(ΩΡΕΣ 10)

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τις αρχές της πράσινης χημείας και της αειφόρου ανάπτυξης. • Να αναφέρουν τους, κυριότερους ρύπους της ατμόσφαιρας, τις πηγές τους, τα προβλήματα που δημιουργούν στην υγεία του ανθρώπου, στα οικοσυστήματα και στα μνημεία. • Να προτείνουν τρόπους μείωσης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του φωτοχημικού νέφους. • Να υποστηρίζουν τη λήψη μέτρων για την προστασία της ατμόσφαιρας και να προτείνουν μέτρα στην κατεύθυνση αυτή. • Να περιγράφουν τις συνέπειες από την υπερθέρμανση του 	<p>4.1 Αρχές πράσινης χημείας και αειφόρου ανάπτυξης</p> <p>4.2 Περιορίζουμε την ατμοσφαιρική ρύπανση και το φωτοχημικό νέφος</p>	<p>1η Δραστηριότητα:</p> <p>Κατασκευή εννοιολογικού χάρτη για τη ρύπανση του αέρα των πόλεων (αιτίες, συνέπειες, μέτρα αντιμετώπισης)</p>	<p>Παρασκευή πολυμερών με υλικά συμβατά με την πράσινη χημεία</p> <p>Σύνθεση γαλακτικού οξέος και των πολυεστέρων του από άμυλο καλαμποκιού (υδρολύεται σε γλυκόζη, η οποία ζυμώνεται προς γαλακτικό οξύ)</p> <p>Η ατμοσφαιρική ρύπανση στον τόπο μας (παιχνίδι ρόλων)</p> <p>Οργάνωση συζήτησης με θέμα: Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι στην περιοχή που κατοικούμε βρίσκονται στα ανώτατα όρια, τι πρέπει να κάνουμε.</p> <p>Στη συζήτηση συμμετέχουν χημικός, γιατρός γεωργός βιομήχανος, κάτοικος, μαθητής του σχολείου, εκπρόσωπος του δήμου, γονείς</p> <p>Το φαινόμενο του θερμοκηπίου</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/585</p>

<p>πλανήτη και να εξηγούν την υπερθέρμανση ως αποτέλεσμα της ανθρωπογενούς ενίσχυσης του φαινομένου του θερμοκηπίου.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να τοποθετούνται κριτικά σε δημοσιεύματα που συνδέονται με επιλογές που επιδεινώνουν το πρόβλημα της υπερθέρμανσης του πλανήτη. • Να υιοθετούν συμπεριφορές στην προσωπική τους ζωή, οι οποίες περιορίζουν τη σπατάλη ενέργειας και φυσικών πόρων. • Να αναφέρουν, τη σημασία του όζοντος για τον πλανήτη, τους τρόπους καταστροφής του και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. • Να προτείνουν τη λήψη μέτρων για την αποτροπή της ρύπανσης και της μόλυνσης του νερού. • Να συμμετέχουν ενεργά στις προσπάθειες προστασίας των υδάτινων πόρων. • Να περιγράφουν <ol style="list-style-type: none"> α) λόγους που οδηγούν σε κακή διαχείριση των απορριμμάτων και των αποβλήτων β) κινδύνους που απορρέουν από την κακή διαχείριση των απορριμμάτων και των αποβλήτων. 	<p>4.3 Αντιμετωπίζουμε την υπερθέρμανση του πλανήτη</p> <p>4.4 Προστατεύουμε τη στιβάδα του όζοντος.</p> <p>4.5 Προφυλάσσουμε τα ύδατα και το έδαφος από τη ρύπανση</p>	<p>2η Δραστηριότητα:</p> <p>Υπολογισμός του ανθρακικού (ενεργειακού) αποτυπώματος “carbon footprint” (ποσότητα CO₂ που παράγουν οι δραστηριότητες ενός ανθρώπου ή μιας οικογένειας σε κιλά ή τόνους CO₂ ανά έτος).</p> <p>3η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη περίπτωσης:</p>	<p>Βιβλιογραφική έρευνα για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τη σχέση του με τις κλιματικές αλλαγές.</p> <p>Μεταβολή της συγκέντρωσης του όζοντος στην στρατόσφαιρα</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1513</p> <p>Η αυξανόμενη οξύτητα των ωκεανών</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2394</p> <p>Βιολογικός καθαρισμός</p> <p>Από το λογισμικό «Ο θαυμαστός κόσμος της Χημείας»</p>
---	--	---	---

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

<ul style="list-style-type: none"> • Να επιχειρηματολογούν υπέρ της περιβαλλοντικής και οικονομικής αξία της ανακύκλωσης, και να την υιοθετούν στην καθημερινή τους πρακτική. 	<p style="text-align: center;">4.6 Συμβάλλουμε στην ανακύκλωση -υλικά που προέρχονται από ανακύκλωση.</p>	<p>Περιβαλλοντική αποκατάσταση περιοχής, για παράδειγμα φύτευση σε επίπεδα μετά την εξόρυξη μεταλλεύματος.</p> <p>4η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη περίπτωσης:</p> <p>μειώνω, επαναχρησιμοποιώ ανακυκλώνω</p>	<p>Ανακύκλωση</p> <p>A) Οδηγός καλού ανακυκλωτή</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3673?locale=el</p> <p>B) Βίντεο για την ανακύκλωση γυαλιού, αλουμινίου, χαρτιού</p> <p>http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/239?locale=el</p> <p>http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/269?locale=el</p> <p>http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/282?locale=el</p>
--	--	--	--

1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ – ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ – ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ (ώρες 30)			
1.1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ (ώρες 12)			
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν το ατομικό πρότυπο του Bohr διατυπώνοντας τις δύο συνθήκες του Bohr και να αναφέρουν τους περιορισμούς του μοντέλου. • Να περιγράψουν το κβαντομηχανικό πρότυπο του ατόμου με βάση την κυματική θεωρία της ύλης του de Broglie και την αρχή της αβεβαιότητας του Heisenberg. • Να αναφέρουν τον ορισμό του ατομικού τροχιακού. • Να περιγράψουν τι εκφράζει και τι τιμές παίρνει καθένας από τους κβαντικούς αριθμούς. • Να διατυπώνουν τις αρχές ηλεκτρονιακής δόμησης (αρχή της ελάχιστης ενέργειας, κανόνας του Hund, απαγορευτική αρχή του 	<p>1.1.1 Ατομικό πρότυπο του Bohr</p> <p>1.1.2 Κβαντική θεωρία, τροχιακό.</p>	<p>1η Δραστηριότητα</p> <p>Μελέτη εικόνων του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, από τις κοσμικές ακτίνες, το υπεριώδες και ορατό φως, το υπέρυθρο ως και τα μακροκύματα</p> <p>2η Δραστηριότητα</p> <p>Περιγραφή του πειράματος των δύο σπών.</p> <p>3η Δραστηριότητα</p>	<p>ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ μοντέλων του ατόμου του υδρογόνου και των φασμάτων απορρόφησης</p> <p>http://phet.colorado.edu/el/simulation/hydrogen-atom</p> <p><i>Παράδειγμα:</i> Το νόημα της αρχής της αβεβαιότητας του Heisenberg.</p> <p>«Είναι πραγματικά ατυχές ότι οι σχέσεις έχουν ονομασθεί σχέσεις αβεβαιότητας...</p> <p>Γι' αυτό το λόγο μερικές φορές προτιμάται ο όρος απροσδιοριστία για να τονισθεί αυτές οι σχέσεις δεν είναι απλώς εκφράσεις της άγνοιας μας, αλλά ένα θετικό εργαλείο για την περιγραφή μερικών βασικών χαρακτηριστι-</p>

<p>Rauii), πολυηλεκτρονιακών ατόμων.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γράφουν την ηλεκτρονιακή δομή ενός ατόμου στη θεμελιώδη του κατάσταση, με δεδομένο τον ατομικό του αριθμό. • Να αναφέρουν τον ορισμό και ορισμένα χαρακτηριστικά των στοιχείων μετάπτωσης (πολλαπλότητα αριθμού οξείδωσης, μεταλλικός χαρακτήρας, έγχρωμες ενώσεις, παραμαγνητικές ιδιότητες). 	<p>1.1.3 Κβαντικοί αριθμοί</p> <p>1.1.4 Αρχές ηλεκτρονιακής δόμησης ατόμων</p> <p>1.1.5 Κατανομή ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες και τροχιακά.</p> <p>1.1.6 Στοιχεία μετάπτωσης</p>	<p>Εφαρμογή των αρχών ηλεκτρονιακής δόμησης σε διάφορα πολυηλεκτρονιακά άτομα</p> <p>4η Δραστηριότητα</p> <p>Προσομοίωση της ηλεκτρονιακής δομής των ατόμων των στοιχείων του Περιοδικού Πίνακα</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6383?locale=en</p> <p>http://www.ptable.com/?lang=en</p>	<p>κών της Φύσης»</p> <p>«Quantum Theory», The Open University, ελληνική έκδοση 1986, σελ. 78, Π. ΚΟΥΤΣΟΥΜΠΟΣ Α.Ε.</p> <p>Πίνακας με αριθμούς οξείδωσης ορισμένων στοιχείων μετάπτωσης (περιπτώσεις Cr, Mn, Fe, Cu, Zn).</p>
1.2 ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ (ώρες 10)			
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ταξινομούν τα στοιχεία, με βάση την ηλεκτρονιακή τους δόμηση στους τομείς s, p, d, f. • Να αναφέρουν τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά του ατόμου: ατομική ακτίνα, πυρηνικό φορτίο, ηλεκτρόνια σθένους. • Να διατυπώνουν τους ορισμούς της ενέργειας ιοντισμού και ηλεκτραρνητικότητας . • Να περιγράφουν και να ερμηνεύουν πώς μεταβάλλονται σε μια ομάδα και σε μια περίοδο: <ul style="list-style-type: none"> α) η ατομική ακτίνα, β) η ενέργεια 1^{ου} ιοντισμού γ) η ηλεκτραρνητικότητα. • Να ερμηνεύουν τη μεταβολή των ιδιοτήτων των οξειδίων και χλωριδίων της 3^{ης} περιόδου. 	<p>1.2.1 Δόμηση του σύγχρονου περιοδικού πίνακα με βάση την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων</p> <p>1.2.2. Μεταβολή ιδιοτήτων στοιχείων ίδιας περιόδου και ίδιας ομάδας (ατομική-ακτίνα, ενέργεια 1^{ου} ιοντισμού, ηλεκτραρνητικότητα)</p>	<p>1η Δραστηριότητα:</p> <p>Εφαρμογή λογισμικού που συσχετίζει την ηλεκτρονιακή δόμηση με τη θέση των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα.</p> <p>http://www.ptable.com/?lang=el#</p> <p>2η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη διαγραμμάτων περιοδικής μεταβολής της ατομικής ακτίνας, της ενέργειας 1^{ου} ιοντισμού, και της ηλεκτραρνητικότητας των στοιχείων</p>	<p><i>Παράδειγμα:</i> Ιστορία του Περιοδικού Πίνακα ως κατάταξη με βάση τη χημική συμπεριφορά των στοιχείων.</p>

1.3 ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ (ώρες 8)			
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τι είναι διπολική ροπή και να τη χρησιμοποιούν για να περιγράψουν την πολικότητα ενός δεσμού. • Να προβλέπουν την συνολική διπολική ροπή αν γνωρίζουν τις επιμέρους διπολικές ροπές και το σχήμα του μορίου. • Να περιγράφουν τα διάφορα είδη διαμοριακών δυνάμεων (δυνάμεις van der Waals, δεσμός υδρογόνου, δυνάμεις London). • Να εξηγούν με βάση τις διαμοριακές δυνάμεις ορισμένες ιδιότητες ουσιών, όπως τη διαλυτότητα των ενώσεων σε πολικούς και μη πολικούς διαλύτες, το ιξώδες, την επιφανειακή τάση, την τάση ατμών υγρού και το σημείο βρασμού. 	<p>1.3.1 Διπολική ροπή, δίπολα μόρια</p> <p>1.3.2. Είδη Διαμοριακών δυνάμεων</p>	<p>1η Δραστηριότητα</p> <p>Υπολογισμός της πολικότητας του δεσμού διατομικών μορίων από τη διαφορά ηλεκτραρνητικότητας, με χρήση λογισμικού http://phet.colorado.edu/el/simulation/molecule-polarity</p> <p>2η Δραστηριότητα</p> <p>Αξιολόγηση γνώσεων σχετικών με τη συστηματική περιγραφή των διαφόρων ειδών διαμοριακών δυνάμεων. http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DS-GL-B130/707/4683,21189/extensions/Activities/kef1_1_diamoriakes_dynameis/kef1_1_diamoriakes_dynameis.html</p> <p>3η Δραστηριότητα</p> <p>Συσχέτιση του δεσμού υδρογόνου με την επίπλευση του πάγου στο νερό</p>	<p>Δεσμός Υδρογόνου</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4561?locale=el</p>

	<p>1.3.3. Επίδραση των διαμοριακών δυνάμεων στη διαλυτότητα, στην τάση ατμών υγρού, στο σημείο βρασμού, στο ιξώδες και στην επιφανειακή τάση</p>	<p>4η Δραστηριότητα:</p> <p>Προσομοίωση της αλλαγής κατάστασης από στερεή σε υγρή φάση. http://phet.colorado.edu/el/simulation/states-of-matter-basics</p>	
2° ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ (ώρες 10)			
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό της ενθαλπίας αντίδρασης (ΔH) και να αναφέρουν τους παράγοντες που την επηρεάζουν. • Να ταξινομούν τις αντιδράσεις σε εξώθερμες και ενδόθερμες με κριτήριο την ενθαλπία αντίδρασης. • Να διατυπώνουν τον νόμο της θερμιδομετρίας και να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του θερμιδομέτρου. • Να αναφέρουν ποια είναι η πρότυπη κατάσταση και να διατυπώνουν τους ορισμούς της 	<p>2.1 Ενθαλπία αντίδρασης και παράγοντες που την επηρεάζουν.</p>	<p>1η Δραστηριότητα:</p> <p>Περίπτωση ενδόθερμης αντίδρασης είναι η διάλυση του νιτρικού αμμωνίου NH_4NO_3 στο νερό (Εφαρμογή: στιγμιαίο ψυχρό επίθεμα).</p> <p>Περίπτωση εξώθερμης αντίδρασης είναι η διάλυση στερεού NaOH ή άνυδρου CaCl_2 στο νερό (Εφαρμογή: στιγμιαίο θερμό επίθεμα και αυτοθερμαινόμενη κονσέρβα φαγητού).</p> <p>2η Δραστηριότητα</p> <p>Υπολογισμός της ενθαλπίας (ΔH) της αντίδρασης από τη μεταβολή της θερμοκρασίας του διαλύματος</p>	<p>ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ</p> <p>Εικονικό εργαστήριο «Thermochemistry solutions» από το λογισμικό Irydium Chemistry Lab (βρίσκεται στην αποθήκη του εικονικού εργαστηρίου, στο ερμάριο με τον ομώνυμο τίτλο).</p> <p>Εικονικό πείραμα με τίτλο «Ενθαλπία Εξουδετέρωσης» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4439?locale=el</p> <p>Εικονικό πείραμα με τίτλο «Μέτρηση θερμοότητας εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2591</p> <p>Εικονικό πείραμα με τίτλο «Μέτρηση θερμοότητας εξουδετέρωσης</p>

<p>πρότυπης ενθαλπίας σχηματισμού (ΔH_f°), καύσης (ΔH_c°), και εξουδετέρωσης (ΔH_n°).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν πείραμα προσδιορισμού της μεταβολής της ενθαλπίας εξουδετέρωσης ΔH_n, και να προσδιορίζουν την τιμή της ΔH_n. • Να διατυπώνουν και να εφαρμόζουν τους νόμους της θερμοχημείας (Hess, Lavoisier-Laplace). 	<p>2.2 Νόμος της θερμιδομετρίας - θερμιδόμετρο.</p> <p>2.3 Πρότυπη ενθαλπία ορισμένων χημικών μεταβολών.</p> <p>2.4 Νόμοι θερμοχημείας (Lavoisier-Laplace, Hess).</p>	<p>με χρήση λογισμικού http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4438?locale=en</p> <p>↓</p> <p>3η Δραστηριότητα Υπολογισμός ΔH° αντίδρασης από τις ΔH_f° των ουσιών που μετέχουν στην αντίδραση.</p> <p>1ο Πείραμα</p> <p>Πειράματα υπολογισμού της ΔH_n με απλά υλικά.</p> <p>1. Εξουδετέρωση ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση. Διάλυμα HCl 0,5 M με διάλυμα NaOH 0,5 M</p> <p>2. Εξουδετέρωση ασθενούς οξέος από ισχυρή βάση. Διάλυμα CH₃COOH 0,5 M με διάλυμα NaOH 0,5 M</p>	<p>ασθενούς οξέος από ισχυρή βάση» http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2590</p>
3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ (ώρες 12)			
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό της ταχύτητας αντίδρασης και να περιγράφουν τη διαδικασία πειραματικού προσδιορισμού της τιμής της. • Να περιγράφουν τη θεωρία των συγκρούσεων. • Να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα της αντίδρασης (θερμοκρασία, συγκέντρωση, επιφάνεια επαφής, καταλύτης) και να εξηγούν την επίδρασή τους στην ταχύτητα με βάση τη θεωρία των συγκρούσεων. • Να αναφέρουν τα είδη κατάλυσης (ομογενής, ετερογενής) και τις εφαρμογές τους. • Να εξάγουν τον νόμο της ταχύτητας μιας αντίδρασης 	<p>3.1. Ορισμός της ταχύτητας χημικής αντίδρασης .</p> <p>3.2 Θεωρία συγκρούσεων- ενέργεια ενεργοποίησης.</p> <p>3.3 Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης.</p>	<p>1η Δραστηριότητα</p> <p>Μελέτη της γραφικής παράστασης συγκέντρωσης-χρόνου αντιδρώντων και προϊόντων μιας χημικής εξίσωσης με χρήση λογισμικών</p> <p>α) Μεταβολή της συγκέντρωσης αντιδρώντος με τον χρόνο</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4891?locale=en ↓</p> <p>β) Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4907?locale=en ↓</p> <p>1ο Πείραμα</p> <p>Πειραματική ποιοτική μελέτη της επίδρασης της επιφάνειας στερεού στην ταχύτητα της χημικής αντίδρασης: Αντίδραση στερεού Mg (ή Zn) με υδατικό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος: $\text{Mg(s)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{(g)} \uparrow$</p> <p>Παρατήρηση της επίδρασης τεμαχισμού του Mg στην ταχύτητα έκλυσης των παραγόμενων φυσαλίδων υδρογόνου.</p> <p>2ο Πείραμα</p> <p>Πειραματική μελέτη παραγόντων που</p>	<p>ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ</p> <p>της αντίδρασης</p> $\text{A} + \text{B}\Gamma \rightarrow \text{AB} + \Gamma$ <p>με μελέτη παραγόντων (συγκέντρωση σωμάτων, θερμοκρασία) που επηρεάζουν την ταχύτητα.</p> <p>http://phet.colorado.edu/el/simulation/reactions-and-rates</p> <p>Εικονικό πείραμα για την ποιοτική μελέτη παραγόντων που επηρεάζουν την ταχύτητα της αντίδρασης όπως αύξηση θερμοκρασίας, μεταβολή της συγκέντρωσης αντιδρώντος σώματος, αύξηση επιφάνειας επαφής στερεού σώματος με την κωνιοποίησή του με τη χρήση λογισμικού</p> <p>http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-B130/707/4685,21194/extras/Activities/kef3_2_epidrash%20_T_dialysh_diskio/kef3_2_epidrash%20_T_dialysh_diskio.htm</p>
--	--	---	---

<p>χρησιμοποιώντας πειραματικά δεδομένα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προσδιορίζουν την τάξη της αντίδρασης με βάση τον νόμο της ταχύτητας. • Να διατυπώνουν τον ορισμό της σταθεράς k της ταχύτητας και να αναφέρουν τους παράγοντες που την επηρεάζουν. • Να συνδέουν τον νόμο της ταχύτητας με τον μηχανισμό της αντίδρασης. • Να σχεδιάζουν πείραμα ποιοτικής ή και ποσοτικής μελέτης παραγόντων που επηρεάζουν την ταχύτητα μιας χημικής αντίδρασης, και να προσδιορίζουν πώς την επηρεάζουν. 	<p>3.4 Κατάλυση</p> <p>3.5 Νόμος της ταχύτητας της αντίδρασης-- μηχανισμός αντίδρασης.</p>	<p>επηρεάζουν την ταχύτητα της αντίδρασης: Αντίδραση παραγωγής CO_2 κατά τη διάλυση σε νερό αναβράζοντος δισκίου π.χ. με βιταμίνη C. Παρατήρηση της μεταβολής της ταχύτητας έκλυσης φυσαλίδων CO_2 ανάλογα με τη μεταβολή της θερμοκρασίας, της ποσότητας του αντιδρώντος και της επιφάνειας επαφής (λειτουργίβηση).</p> <p>2η Δραστηριότητα</p> <p>Μελέτη παραδειγμάτων κατάλυσης με εφαρμογές στη βιομηχανία και στη βιοχημεία.</p>	
--	--	---	--

4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ:ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ – ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ (ώρες: 38)

4.1 Χημική ισορροπία (ώρες 8)

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
Οι μαθητές να είναι σε θέση:	4.1.1. Αμφίδρομες	1η Δραστηριότητα: Μελέτη αμφίδρομης	

<ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό των αμφίδρομων αντιδράσεων και της χημικής ισορροπίας. • Να ταξινομούν τις χημικές ισορροπίες σε ομογενείς και ετερογενείς, δίνοντας παραδείγματα σε κάθε περίπτωση. • Να ερμηνεύουν διαγράμματα συγκέντρωσης – χρόνου και ταχύτητας – χρόνου σε αμφίδρομες αντιδράσεις. • Να δίνουν τον ορισμό της απόδοσης αντίδρασης και να εξηγούν τον ρόλο της στις χημικές αντιδράσεις και τη βιομηχανία 	<p>αντιδράσεις – Χημική ισορροπία – Απόδοση αντίδρασης</p>	<p>αντίδρασης με χρήση του λογισμικού: https://phet.colorado.edu/el/simulation/reversible-reactions. (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p> <p>2η Δραστηριότητα: Μελέτη χημικής ισορροπίας με χρήση του λογισμικού: http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4334</p> <p>3η Δραστηριότητα: Μελέτη και ερμηνεία διαγραμμάτων συγκέντρωσης – χρόνου και ταχύτητας – χρόνου στις αντιδράσεις: $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$, $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας (συγκέντρωση, πίεση, θερμοκρασία) • Να διατυπώνουν την αρχή Le Chatelier. • Να προβλέπουν την κατεύθυνση μετατόπισης μιας χημικής ισορροπίας με βάση την αρχή Le Chatelier. • Να ερμηνεύουν διαγράμματα συγκέντρωσης – χρόνου κατά τη μεταβολή των παραγόντων που επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας. 	<p>4.1.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας - Αρχή Le Chatelier</p>	<p>1ο Πείραμα: Παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας. Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες και μελετούν τη μετατόπιση της θέσης τη χημικής ισορροπίας στην αντίδραση: $Fe^{+3} + SCN^- \rightleftharpoons FeSCN^{+2}$, με μεταβολή της συγκέντρωσης και της θερμοκρασίας</p> <p>Εναλλακτικά: $Co^{+2} + 4Cl^- \rightleftharpoons CoCl_4^{-2}$, $\Delta H > 0$ με μεταβολή της θερμοκρασίας</p> <p>4η Δραστηριότητα: Μελέτη διαγραμμάτων συγκέντρωσης – χρόνου, όταν μεταβάλλονται οι παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας</p>	<p>Μελέτη παραγόντων που επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4334</p> <p>Αξιολόγηση με ερωτήσεις κλειστού τύπου http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4581</p> <p>Επίδραση της θερμοκρασίας-βιντεοσκοπημένο πείραμα α) http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/4563</p>

			β) http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4565 (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γράφουν και να εφαρμόζουν τη σταθερά χημικής ισορροπίας (Kc) για μια αμφίδρομη αντίδραση. • Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή της Kc • Να διατυπώνουν τον ορισμό του πηλίκου της αντίδρασης (Qc) • Να προβλέπουν την κατεύθυνση της αντίδρασης χρησιμοποιώντας το Qc και να προσδιορίζουν τη σύσταση του μείγματος ισορροπίας χρησιμοποιώντας την Kc. 	<p>4.1.3 Σταθερά χημικής ισορροπίας (Kc) - Πηλίκο αντίδρασης (Qc).</p>	<p>5η Δραστηριότητα: Εφαρμογές του νόμου Χημικής ισορροπίας και του πηλίκου της αντίδρασης σε υπολογισμούς</p>	<p>Χημικοί υπολογισμοί http://e-yliko.gr/Lists/List40/DiSpForm.aspx?ID=173&Source=http%3A%2F%2F2Fe%2Dyliko%2Egr%2Fresource%2Fsupportmaterial%2FEduPackets%2Easpx ΠΛΕΙΑΔΕΣ ΝΗΡΗΙΔΕΣ: Ανάπτυξη ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών πακέτων: (Τελευταία προσπέλαση 8-1-2015)</p>
4.2 Ιοντική ισορροπία (ώρες 24)			
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διακρίνουν τις χημικές ενώσεις σε ηλεκτρολύτες και μη ηλεκτρολύτες. 	<p>4.2.1 Οξέα-βάσεις κατά Brønsted-Lowry</p>	<p>1η Δραστηριότητα: Μελέτη της διάλυσης του NaCl και της ζάχαρης στο νερό μέσω του λογισμικού: https://phet.colorado.edu</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό της διάστασης ιοντικών ενώσεων και του ιοντισμού ομοιοπολικών ενώσεων. • Να διατυπώνουν τους ορισμούς των οξέων και βάσεων κατά Brønsted –Lowry. • Να γράφουν αντιδράσεις ιοντισμού οξέων-βάσεων κατά Brønsted –Lowry και να αναγνωρίζουν τα συζυγή ζεύγη. • να αναφέρουν τι είναι οι αμφιπρωτικές ουσίες και να δείχνουν τον αμφιπρωτικό χαρακτήρα ορισμένων ουσιών μέσω αντιδράσεων. • Να διατυπώνουν τον ορισμό του βαθμού ιοντισμού και να διακρίνουν τα οξέα σε ισχυρά και ασθενή. 	<p>1) Ηλεκτρολύτες</p> <p>2) Διάσταση - Ιοντισμός</p> <p>3) Ορισμός οξέων και βάσεων κατά Brønsted – Lowry</p> <p>4) Αμφιπρωτικές ουσίες</p> <p>5) Βαθμός ιοντισμού – Ισχυρά και ασθενή οξέα και βάσεις</p>	<p>/el/simulation/sugar-and-salt-solutions (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p> <p>2η Δραστηριότητα: Μελέτη πλήρους και μερικού ιοντισμού, μέσω του λογισμικού: https://phet.colorado.edu/el/simulation/acid-base-solutions</p> <p>3η Δραστηριότητα: Υπολογισμός συγκεντρώσεων των ιόντων σε αραιά διαλύματα ισχυρών οξέων και ορισμένων, ευδιάλυτων στο νερό, υδροξειδίων των μετάλλων (NaOH, KOH, Ca(OH)₂ και Ba(OH)₂)</p>	
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γράφουν και να εφαρμόζουν τις σταθερές ιοντισμού ασθενών οξέων (Ka) και ασθενών βάσεων (Kb). • Να αποδεικνύουν τον νόμο αραίωσης του Ostwald και να τον εφαρμόζουν με τις κατάλληλες προσεγγίσεις . • Να χρησιμοποιούν τον βαθμό ιοντισμού και την τιμή της σταθεράς ιοντισμού σαν κριτήρια για τη σύγκριση της ισχύος των οξέων ή 	<p>4.2.2 Ιοντισμός ασθενών μονοπρωτικών οξέων και βάσεων</p> <p>1) Σταθερά ιοντισμού ασθενών οξέων – βάσεων</p> <p>2) Νόμος αραίωσης του Ostwald</p>	<p>4η Δραστηριότητα: Υπολογισμός συγκεντρώσεων των ιόντων σε αραιά διαλύματα ασθενών μονοπρωτικών οξέων και βάσεων</p>	

βάσεων.			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γράφουν τη χημική εξίσωση αυτοϊοντισμού του νερού και το γινόμενο ιόντων νερού (K_w). • Να διατυπώνουν τον ορισμό του pH και του pOH και να γράφουν τη μεταξύ τους σχέση. • Να αποδεικνύουν τη σχέση μεταξύ K_a και K_b συζυγούς ζεύγους. 	<p>4.2.3 Αυτοϊοντισμός νερού - pH και pOH</p>	<p>5η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη του αυτοϊοντισμού του νερού με χρήση του λογισμικού:</p> <p>https://phet.colorado.edu/el/simulation/acid-base-solutions (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p>	<p>Εικονικό εργαστήριο με θέμα: «μέτρηση του pH διαλυμάτων στους 25°C με χρήση του λογισμικού</p> <p>Iridium Chemistry lab»,</p> <p>Εναλλακτικά χρήση του λογισμικού Chemland: http://e-yliko.gr/Lists/List30/openSoft.aspx (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p> <p>Ιοντισμός νερού pH http://e-yliko.gr/Lists/List40/DispForm.aspx?ID=173&Source=http%3A%2F%2F%2Dyliko%2Egr%2Fresource%2Fsupportmaterial%2FEduPackets%2Easpx</p> <p>ΠΛΕΙΑΔΕΣ ΝΗΡΗΙΔΕΣ: Ανάπτυξη ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών πακέτων (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p>
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν το αποτέλεσμα της επίδρασης κοινού ιόντος στον ιοντισμό <p>1) ασθενών οξέων με επίδραση α) ισχυρού οξέος και β) συζυγούς</p>	<p>4.2.4 Επίδραση κοινού ιόντος (ΕΚΙ)</p>		

<p>βάσης. 2) ασθενών βάσεων με επίδραση α) ισχυρής βάσης και β) συζυγούς οξέος.</p> <p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό των ρυθμιστικών διαλυμάτων • Να αναφέρουν ότι τα ρυθμιστικά διαλύματα περιέχουν ένα συζυγές ζεύγος ασθενούς οξέος - βάσεως σε παραπλήσιες συγκεντρώσεις • Να περιγράφουν τρόπους παρασκευής ρυθμιστικών διαλυμάτων και να τους πραγματοποιούν στο εργαστήριο. • Να αναφέρουν τη χρησιμότητα των ρυθμιστικών διαλυμάτων στη καθημερινή ζωή, δίνοντας σχετικά παραδείγματα. • Να αποδεικνύουν την εξίσωση Henderson και να τη χρησιμοποιούν για τον υπολογισμό του pH ενός ρυθμιστικού διαλύματος. • Να ερμηνεύουν την αντίσταση των ρυθμιστικών διαλυμάτων στη 	<p>4.2.5 Ρυθμιστικά διαλύματα</p> <p>1) Ορισμός και παρασκευές ρυθμιστικών διαλυμάτων</p> <p>2) Υπολογισμός του pH ρυθμιστικού διαλύματος, εξίσωση Henderson</p> <p>3) Εξήγηση της δράσης των ρυθμιστικών διαλυμάτων</p>	<p>1ο Πείραμα Α) Παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων.</p> <p>α) Με ανάμιξη των συστατικών τους</p> <p>β) Με μερική εξουδετέρωση ασθενούς οξέος (CH₃COOH) από ισχυρή βάση</p> <p>Β) Μελέτη ρυθμιστικών διαλυμάτων</p> <p>α) Αραίωση ρυθμιστικού διαλύματος</p> <p>β) Προσθήκη μικρής ποσότητας ισχυρού οξέος ή βάσης.</p>	<p>Προσθήκη ισχυρού οξέος ή βάσης σε ρυθμιστικό διάλυμα και αραίωση ρυθμιστικού διαλύματος</p> <p>http://e-yliko.gr/Lists/List40/DiSpForm.aspx?ID=173&Source=http%3A%2F%2F%2Dyliko%2Egr%2Fresource%2Fsupportmaterial%2FEduPackets%2Easpx</p> <p>ΠΛΕΙΑΔΕΣ ΝΗΡΗΙΔΕΣ Ανάπτυξη ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών πακέτων (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p>
---	---	--	--

μεταβολή του pH κατά την αραιώση και τη προσθήκη μικρών ποσοτήτων ισχυρών οξέων ή βάσεων σ' αυτά.			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό των οξεοβασικών δεικτών • Να εξηγούν τη δράση τους και να αναφέρουν παραδείγματα • Να υπολογίζουν το λόγο $[H\Delta]/[\Delta^-]$ και να εκτιμούν το χρώμα του διαλύματος στο οποίο προστίθεται μικρή ποσότητα του δείκτη 	4.2.6 Οξεοβασικοί δείκτες (1 Δ. Ω.)	<p>2ο Πείραμα: Προσθήκη δεικτών όπως ηλιανθίνης, φαινολοφθαλεΐνης, βρωμοκρεζόλης, κόκκινο μεθυλίου, κυανό της θυμόλης σε διαλύματα με διάφορες τιμές pH.</p>	
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό της ογκομέτρησης εξουδετέρωσης, του ισοδύναμου και του τελικού σημείου. • Να αναφέρουν τα όργανα και τα υλικά που χρησιμοποιούνται και να περιγράψουν τη διαδικασία ογκομέτρησης. • Να αναφέρουν τι είναι η καμπύλη ογκομέτρησης εξουδετέρωσης, να κατασκευάζουν καμπύλες ογκομέτρησης ισχυρών ή ασθενών οξέων και βάσεων από πειραματικά ή 	4.2.7 Ογκομέτρηση εξουδετέρωσης	<p>2ο Πείραμα: Ογκομέτρηση εξουδετέρωσης</p> <p>A) Προσδιορισμός της συγκέντρωσης του οξικού οξέος στο ξύδι εμπορίου με ογκομέτρηση. Πρότυπο διάλυμα 0,1M NaOH. Δείκτης φαινολοφθαλεΐνη.</p> <p>B) Οξύτητα του γάλακτος (Εύρεση της περιεκτικότητας γαλακτικού οξέος στο φρέσκο γάλα)</p> <p>Εναλλακτικά, μέτρηση οξύτητας ελαιολάδου</p> <p>3ο Πείραμα: Καμπύλη ογκομέτρησης</p> <p>A) Ογκομέτρηση διαλύματος HCl με</p>	<p>Μελέτη προσομοιώσεων ογκομέτρησης με χρήση των λογισμικών: Iridium Chemistry lab και Chemland: http://e-yliko.gr/Lists/List30/openSoft.aspx (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p>

<p>εικονικά δεδομένα, να ερμηνεύουν τη μορφή τους και να προσδιορίζουν το ισοδύναμο σημείο.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προσδιορίζουν την άγνωστη συγκέντρωση ενός διαλύματος οξέος ή βάσης από κατάλληλα δεδομένα ογκομέτρησης. • Να επιλέγουν τους κατάλληλους δείκτες για το προσδιορισμό του τελικού σημείου. • Να αναφέρουν εφαρμογές της ογκομέτρησης από την καθημερινή ζωή (προσδιορισμός της οξύτητας λαδιού, περιεκτικότητας του ξιδιού σε οξικό οξύ). 		<p>πρότυπο διάλυμα 0,1M NaOH και δείκτη φαινολοφθαλεΐνη ή βρωμοκρεζόλη. Κατασκευή καμπύλης ογκομέτρησης Β) Ογκομέτρηση διαλύματος οξικού οξέος με δείκτη φαινολοφθαλεΐνη. Κατασκευή καμπύλης ογκομέτρησης. Μελέτη της καμπύλης (Προσδιορισμός K_a οξικού οξέος, προσδιορισμός ισοδύναμου σημείου κτλ)</p>	
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν την πειραματική διάταξη και τον τρόπο λειτουργίας του φασματοφωτόμετρου. • Να δίνουν τον ορισμό της διαπερατότητας (T) και της απορρόφησης (A) του φωτός. • Να γράφουν και να εφαρμόζουν τον νόμο των Beer - Lambert Lambert-Beer. 	<p>4.2.8. Φασματοφωτομετρία</p> <ol style="list-style-type: none"> 1).Εισαγωγή στη φασματοφωτομετρία 2).Αρχή λειτουργίας του φασματοφωτόμετρου 3) Νόμος των Beer - Lambert- 	<p>6η Δραστηριότητα: Εφαρμογή του νόμου Beer-Lambert. Κατασκευή καμπύλης αναφοράς. Εύρεση της συγκέντρωσης και της μοριακής απορροφητικότητας (ϵ) μιας ουσίας από την καμπύλη αναφοράς.</p>	<p>Ηλεκτρομαγνητικό κύμα, φως: http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/413 (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p> <p>Φάσμα ορατού φωτός: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1613 (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p> <p>Προσομοίωση του</p>

			νόμου Beer-Lambert με χρήση του λογισμικού: https://phet.colorado.edu/el/simulation/beer-law-lab (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)
4.3 Προσθετικές ιδιότητες (ώρες 6)			
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον ορισμό των προσθετικών ιδιοτήτων και να αναφέρουν προσθετικές ιδιότητες (ΔT_b, ΔT_f, Π). • Να διατυπώνουν τον ορισμό της molality (m) και να τη χρησιμοποιούν σε υπολογισμούς. • Να γράφουν τη μαθηματική σχέση που συνδέει την ανύψωση του σημείου ζέσεως (ΔT_b) με τη molality (m) αραιών μοριακών διαλυμάτων ($\Delta T_b = K_b \cdot m$). • Να αναφέρουν τη φυσική σημασία της ζεσεοσκοπικής σταθεράς (K_b) του διαλύτη. • Να γράφουν τη μαθηματική σχέση που 	<p>4.3.1 Προσθετικές ιδιότητες</p> <p>4.3.2 Ζεσεοσκοπία - Κρυσκοπία</p> <p>1) Ανύψωση σημείου ζέσεως – ζεσεοσκοπική σταθερά</p> <p>2) Ταπείνωση σημείου πήξεως – κρυσκοπική σταθερά</p>	<p>1η Δραστηριότητα: Εφαρμογές των νόμων ζεσεοσκοπίας και κρυσκοπίας για το προσδιορισμό της σχετικής μοριακής μάζας της διαλυμένης ουσίας</p> <p>2η Δραστηριότητα: Μελέτη των εφαρμογών ζεσεοσκοπίας και κρυσκοπίας με χρήση φωτογραφιών και video Για παράδειγμα χρήση αλατιού για το λιώσιμο των πάγων στους δρόμους, αντιπηκτικά αυτοκινήτων, αντιπηκτικές πρωτεΐνες κλπ</p>	

<p>συνδέει την ταπείνωση του σημείου πήξεως (ΔT_f) με τη molality (m) αραιών μοριακών διαλυμάτων ($\Delta T_f = K_f \cdot m$).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τη φυσική σημασία της κρυσκοπικής σταθεράς (K_f) του διαλύτη. • Να εφαρμόζουν τις μαθηματικές σχέσεις ζεσεοσκοπίας, κρυσκοπίας, με κατάλληλη τροποποίηση, σε αραιά διαλύματα ιοντικών ενώσεων. • Να αναφέρουν εφαρμογές της ζεσεοσκοπίας και της κρυσκοπίας στην καθημερινή ζωή. • να διατυπώνουν τον ορισμό της όσμωσης και να περιγράφουν πειραματική διάταξη για τη παρατήρηση του φαινομένου. • Να διατυπώνουν τον ορισμό της οσμωτικής πίεσης (Π), και να εξηγούν τι είναι ισοτονικό, υποτονικό και υπερτονικό διάλυμα δίνοντας αντίστοιχα παραδείγματα. • Να γράφουν και να εφαρμόζουν τη μαθηματική σχέση που περιγράφει το νόμο του van't Hoff για αραιά μοριακά διαλύματα ($\Pi = CRT$). • Να εφαρμόζουν τον τύπο της οσμωτικής πίεσης, με κατάλληλη τροποποίηση, σε αραιά διαλύματα ιοντικών ενώσεων. • Να αναφέρουν τη σημασία της όσμωσης-οσμωτικής πίεσης στη καθημερινή ζωή, δίνοντας παραδείγματα 	<p>4.3.3 Όσμωση - Οσμωτική πίεση</p>	<p>3η Δραστηριότητα: Εφαρμογές του νόμου van't Hoff για το προσδιορισμό της σχετικής μοριακής μάζας της διαλυμένης ουσίας</p> <p>1ο πείραμα: Παρατήρηση και μελέτη του φαινομένου της όσμωσης. Διαλύματα ζάχαρης 10%w/w εισάγονται σε σακουλάκια ημπερατής μεμβράνης και ζυγίζονται. Τα διαλύματα αυτά εμβαπτίζονται σε καθαρό νερό, σε διάλυμα ζάχαρης 10% w/w και σε διάλυμα ζάχαρης 30%w/w. Μετά το πέρας της διαδικασίας τα σακουλάκια ζυγίζονται ξανά. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων. <i>Εναλλακτικά:</i> Παρατήρηση όσμωσης σε φυτικά κύτταρα στο μικροσκόπιο, μετά την εμβάπτιση τους σε ισοτονικό, υποτονικό και υπερτονικό διάλυμα.</p> <p>4η Δραστηριότητα: Εφαρμογές της όσμωσης και της αντίστροφης όσμωσης στη καθημερινή ζωή (πχ. φυσιολογικός ορός και αίμα, πλασμόλυση ερυθρών αιμοσφαιρίων, ενυδάτωση αποξηραμένων φρούτων, αφαλάτωση νερού, αιμοκάθαρση κλπ) Παραγωγή ενέργειας από όσμωση.</p>	<p>Προσομοίωση με θέμα την όσμωση: http://higher.ed.mheducation.com/sites/0072495855/student_view0/chapter2/animation_how_osmosis_works.html (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p> <p>Μελέτη της όσμωσης: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4934 http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4421 (Τελευταία προσπέλαση 9-12-2014)</p>
---	---	--	---

(φυσιολογικός ορός, αφαλάτωση νερού, αιμοκάθαρση κ.ά.).			
5ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ (24 ώρες)			
5.1 ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ (9 ώρες)			
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν μία οξειδοαναγωγική αντίδραση και να ερμηνεύουν την οξειδοαναγωγική δράση με βάση τη μετακίνηση ηλεκτρονίων και τις μεταβολές του αριθμού οξείδωσης. • Να αναγνωρίζουν το οξειδωτικό και το αναγωγικό μέσο σε μια χημική αντίδραση. • Να συμπληρώνουν-ισοσταθμίζουν χημικές εξισώσεις οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων χρησιμοποιώντας α) τις εξισώσεις κατάλληλων ημιαντιδράσεων οξείδωσης – αναγωγής, β) τις μεταβολές του αριθμού οξείδωσης. 	<p>5.1.1 Μεταβολή αριθμού οξείδωσης στοιχείου – Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις</p> <p>5.1.2 Ημιαντιδράσεις οξείδωσης - αναγωγής</p> <p>5.1.3 Ισοστάθμιση χημικών εξισώσεων οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων</p>	<p>1ο Πείραμα Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων στο εργαστήριο:</p> <p>α) Διάσπαση H_2O_2 με MnO_2</p> <p>β) Διερεύνηση της επίδρασης διαλύματος HCl (3M) στα μέταλλα, Mg, Fe, Zn και Cu.</p> <p>(πειραματική εργασία σε ομάδες).</p>	<p><i>Ένθετο</i></p> <p>«Παλλόμενη Καρδιά Υδραρ-γύρου: ένα ταλαντούμενο οξειδοαναγωγικό σύστημα» (Mercury Beating Heart System) χρησιμοποιώντας το σύστημα των οξειδοαναγωγικών αντι-δράσεων υδραργύρου/ υπερμαγγανικού καλίου και υδραργύρου (II) / σιδήρου.</p> <p><i>Πηγή:</i></p> <p>Farley R., (2001). Redox. In "School Chemistry Experiments", The Association for Science Education (Eds), U.K., ISBN 0863573266</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Να διεξάγουν με ασφάλεια χημικές αντιδράσεις απλής αντικατάστασης και να ερμηνεύουν τα πειραματικά αποτελέσματα. 			
5.2 ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ (15 ώρες)			
ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τη διάταξη και τη λειτουργία ενός απλού γαλβανικού στοιχείου (στοιχείο Daniell). • Να διατυπώνουν τον ορισμό του δυναμικού (E) γαλβανικού στοιχείου. • Να περιγράψουν τη διάταξη του πρότυπου ηλεκτροδίου υδρογόνου και να αναφέρουν τη χρησιμότητά του ως ηλεκτροδίου αναφοράς. • Να διατυπώνουν τον ορισμό του πρότυπου δυναμικού ημιστοιχείου (ηλεκτροδίου) (E°). • Να υπολογίζουν το 	<p>5.2.1 Γαλβανικά στοιχεία</p> <p>5.2.2 Πρότυπο δυναμικό και εφαρμογές του</p> <p>5.2.3 Μπαταρίες-κυψέλες καυσίμων</p> <p>5.2.4 Ηλεκτρόλυση (προϊόντα-εφαρμογές)</p>	<p>1ο Πείραμα</p> <p>Πείραμα παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος από χημική αντίδραση.</p> <p>Γαλβανικό στοιχείο (π.χ. Daniell)</p>	<p><i>Πηγές πειραματικών δραστηριοτήτων:</i></p> <p>α) Practical Chemistry, Nuffield Foundation, Redox and Electrochemistry</p>

<p>πρότυπο δυναμικό γαλβανικού στοιχείου ΔE° (δυναμικό οξειδοαναγωγής) συνδυάζοντας τα πρότυπα δυναμικά (E°) των ηλεκτροδίων του.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προβλέπουν τη φορά της αντίδρασης με βάση το ΔE°. • Να καθορίζουν με βάση τις τιμές E° τη σειρά οξειδωτικής ισχύος αμετάλλων και τη σειρά αναγωγικής ισχύος μετάλλων. • Να περιγράφουν τις μπαταρίες ως συστήματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από χημικές αντιδράσεις. • Να αναφέρουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα από την ανάπτυξη κυψελών καυσίμου, όπως π.χ. η κυψέλη καυσίμου H_2/O_2 και τη χρησιμότητά τους στην εξέλιξη της τεχνολογίας των ηλεκτρικών αυτοκινήτων. • Να περιγράφουν τη διάταξη και τη λειτουργία ενός ηλεκτρολυτικού στοιχείου. • Να αναφέρουν παραδείγματα ηλεκτρόλυσης διαλυμάτων οξέων, βάσεων και αλάτων, καθώς και τηγμάτων υδροξειδίων και αλάτων, και να γράφουν τις αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα σε κάθε περίπτωση. • Να αναφέρουν εφαρμογές της ηλεκτρόλυσης στη 	<p>5.2.3 Μπαταρίες-Κυψέλες καυσίμου</p>		<p>Διαθέσιμο on line: http://www.nuffieldfoundation.org/practical-chemistry/redox-and-electrochemistry , προσπελάστηκε στις 7/12/2014.</p> <p>Ηλεκτρόλυση</p> <p>http://www.nuffieldfoundation.org/practical-chemistry/electrolysis</p> <p>Δυναμικά ηλεκτροδίων</p> <p>http://www.nuffieldfoundation.org/practical-chemistry/electrode-potentials</p> <p>Εφαρμογές ηλεκτροχημείας</p> <p>http://www.nuffieldfoundation.org/practical-chemistry/applications-electrochemistry</p> <p>β) Farley R., (2001), Electrochemistry. In "School Chemistry Experiments", The Association for Science Education (Eds), U.K. ISBN 0863573266 (σελ. 134-135)</p>
---	--	--	---

<p>βιομηχανία και στην καθημερινή ζωή.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εκτελούν με ασφάλεια πειράματα: <ul style="list-style-type: none"> α) Παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος από γαλβανικό στοιχείο, β) Ηλεκτρόλυση διαφόρων ηλεκτρολυτών, (γ) Ηλεκτρολυτικής επιμετάλλωσης. 	<p>5.2.4 Ηλεκτρόλυση – προϊόντα -εφαρμογές</p>	<p>2ο Πείραμα</p> <p>Τα προϊόντα της ηλεκτρόλυσης διαφόρων ηλεκτρολυτών:</p> <p>Ηλεκτρόλυση διαλυμάτων NaCl, CuSO₄, KOH και αραιού διαλύματος HCl με ηλεκτρόδια γραφίτη.</p> <p>3ο Πείραμα</p> <p>Επιμετάλλωση:</p> <p>Ηλεκτρόλυση διαλυμάτων CuSO₄ με ηλεκτρόδια Cu και διαλύματος NiSO₄ με ηλεκτρόδια Cu (επινικέλωση)</p>	<p>Προσομοίωση ηλεκτρόλυσης τήγματος Al₂O₃ και κρυολίθου</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6150?locale=el</p> <p>προσπελάστηκε στις 7/12/2014.</p> <p>Περιγραφή ηλεκτρολυτικής επιμετάλλωσης</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6149?locale=el</p> <p>προσπελάστηκε στις 7/12/2014.</p>
--	---	---	--

6^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ (26 ώρες)

6.1 ΔΟΜΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ – ΥΒΡΙΔΙΣΜΟΣ (6 ώρες)

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν, σχεδιάζουν και εξηγούν το σχήμα και τις γωνίες μεταξύ των δεσμών, των μορίων: α) μεθανίου, β) αιθανίου, γ) αιθινίου και δ) αιθινίου, <p>χρησιμοποιώντας τις έννοιες των σ και π δεσμών.</p>	<p>6.1.1. Θεωρία δεσμού σθένους - υβριδισμός ατομικών τροχιακών (sp^3, sp^2, sp).</p>	<p>1η Δραστηριότητα:</p> <p>Μελέτη της απεικόνισης του υβριδισμού και του σχηματισμού ομοιοπολικού δεσμού με επικάλυψη ατομικών τροχιακών με χρήση των λογισμικών:</p> <p>α) Θεωρία δεσμού σθένους: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6165?locale=en</p> <p>β) sp^3 υβριδισμός- παράδειγμα αιθανίου: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6352?locale=en</p> <p>γ) sp^2 υβριδισμός- παράδειγμα αιθινίου: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6148?locale=en</p> <p>δ) sp υβριδισμός- Παράδειγμα αιθινίου: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6350?locale=en</p> <p>2η Δραστηριότητα:</p> <p>α) Απεικόνιση των στερεοχημικών δομών του αιθανίου, του</p>	<p>«ΘΕΩΡΙΑ ΔΕΣΜΟΥ-ΣΘΕΝΟΥΣ»:</p> <p>Εκπαιδευτικό Πακέτο «Άνθρακας Α», Έργο «Πλειάδες» - Ενότητα «Νηρηίδες», ΕΑΙΤΥ, ΕΜΠ Εργαστήριο Γενικής Χημείας Σχολής Χημικών Μηχανικών.</p> <p>Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://e-yliko.gr/Lists/List40/DiSpForm.aspx?ID=154, προσπελάστηκε στις 7/12/2014.</p>

		<p>αιθινίου και του αιθινίου με μοριακά μοντέλα.</p> <p>β) Μελέτη των παραπάνω δομών, με χρήση του ελεύθερου λογισμικού <i>ACD/ChemSketch Freeware</i> (http://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/), προσπελάστηκε στις 7/12/2014), με καταγραφή των μηκών και των γωνιών των δεσμών τους, ώστε να εντοπιστούν ομοιότητες και διαφορές από τη μεταξύ τους σύγκριση και να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τη φύση των σ και π δεσμών.</p>	
6.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ (13 ώρες)			
<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ταξινομούν τις οργανικές αντιδράσεις με βάση το είδος της αντίδρασης (προσθήκη, απόσπαση, πολυμερισμός, κ.ά.). • Να συμπληρώνουν τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω 	<p>6.2.1 Αντιδράσεις υποκατάστασης</p> <p>6.2.2 Αντιδράσεις απόσπασης</p> <p>6.2.3 Αντιδράσεις προσθήκης</p>	<p>1η Δραστηριότητα:</p> <p>Προβολή video με επίδειξη αντιδράσεων πολυμερισμού, για παράδειγμα παρασκευή nylon, rayon κτλ.</p> <p>1ο Πείραμα:</p>	<p>Πηγή πειραματικών δραστηριοτήτων:</p> <p>α) Practical Chemistry, Nuffield Foundation.</p>

<p>χαρακτηριστικών οργανικών αντιδράσεων.</p>	<p>6.2.4 Αντιδράσεις πολυμερισμού</p> <p>6.2.5 Αντιδράσεις με οξειδωτικά και αναγωγικά</p> <p>(Οξειδωτικά: $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$, αντιδραστήριο Fehling και αντιδραστήριο Tollens</p> <p>Αναγωγικά: H_2)</p> <p>6.2.6. Αντιδράσεις αντικατάστασης των όξινων υδρογόνων σε</p> <p>$-COOH$, $-OH$, $-C\equiv CH$ με Na ή K</p>	<p>Οι ιδιότητες του αιθανικού οξέος.</p> <p>2ο Πείραμα:</p> <p>Σχηματισμός εστέρων από οργανικά οξέα και αλκοόλες</p>	<p>Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://www.nuffieldfoundation.org/practical-chemistry/polymers-and-polymerisation , προσπελάστηκε στις 7/12/2014.</p> <p>1^η: Identifying polymers</p> <p>2^η: Making a plastic from potato starch</p> <p>β) Learn Chemistry, Royal Society of Chemistry. "Classic Chemistry Experiments: The Properties of Ethanoic Acid". Διαθέσιμο online: http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000462/the-properties-of-ethanoic-acid, προσπελάστηκε στις 7/12/2014.</p>
---	--	---	---

6.3 ΔΙΑΚΡΙΣΗ – ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ (7 ώρες)

<p>ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ</p> <p>ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ</p> <p>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</p>	<p>ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ</p>	<p>ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</p>	<p>ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ</p> <p>ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ</p> <p>ΥΛΙΚΟ</p>
---	-----------------------------	------------------------------	---

<p>Οι μαθητές να είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προτείνουν οργανική αντίδραση ή αλληλουχία οργανικών αντιδράσεων, η οποία θα επιτρέπει την διάκριση μεταξύ δύο ή περισσότερων οργανικών ενώσεων με βάση παρατηρήσιμο πειραματικό αποτέλεσμα. • Να σχεδιάζουν και εκτελούν με ασφάλεια απλές πειραματικές διαδικασίες για: <ul style="list-style-type: none"> α) την ταυτοποίηση και β) τη διάκριση μεταξύ δύο οργανικών ενώσεων. • Να σχεδιάζουν πείραμα διάκρισης μεταξύ δοσμένων οργανικών ενώσεων, να το υλοποιούν με ασφάλεια και να εξάγουν τα δέοντα συμπεράσματα. 	<p>6.3.1. Χαρακτηριστικά παραδείγματα ταυτοποίησης / διάκρισης μεταξύ οργανικών ενώσεων</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. αλκάνιο-αλκένιο 2. αλκάνιο-αλκίνιο 3. αλκοόλη-αιθέρας 4. αλδεΐδη-κετόνη 5. καρβοξυλικό οξύ-εστέρας 6. Πρωτοταγής, δευτεροταγής, τριτοταγής αλκοόλη 	<p>1ο Πείραμα:</p> <p>α) Διάκριση μεταξύ αλδεΐδης - κετόνης με χρήση του αντιδραστήριου Fehling. β) πειραματική διάκριση μεταξύ οξικού οξέος – οξικού αιθυλεστέρα με επίδραση διαλύματος Na_2CO_3</p> <p>2ο Πείραμα :</p> <p>Διάκριση μεταξύ αιθανάλης – αιθανόλης – οξικού οξέος με διαδοχική επίδραση διαλυμάτων KMnO_4, Na_2CO_3 και ανίχνευση του παραγόμενου CO_2 με διαβρεγμένο πεχαμετρικό χαρτί.</p>	<p>Πηγή πειραματικών δραστηριοτήτων:</p> <p>Μ. Κομιώτου, Σ. Λευκοπούλου, Ν. Νικολάου. Εργαστηριακός Οδηγός Οργανικής Χημείας, Β' τάξη 1^{ου} κύκλου. Ειδικότητα: Χημικών Εργαστηρίων και Ποιοτικού Ελέγχου Υλικών, Τομέας Χημικών Εργαστηριακών Εφαρμογών των Τ.Ε.Ε., Ο.Ε.Δ.Β. Αθήνα, 2001.</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση 25: Διακρίσεις, σελ. 159</p> <p>Εργαστηριακή άσκηση 26: Ταυτοποιήσεις, σελ. 171</p> <p>Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://www.pi-schools.gr/lessons/tee/chemical/ , προσπελάστηκε στις 7/12/2014.</p>
---	---	---	--

