

2014

ΕΕΧ

Αρ. Πρωτ. 590

Αθήνα, 4/07/2014

**[ΠΡΟΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ**

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ), ως σύμβουλος του κράτους σε θέματα Χημείας και Χημικής Εκπαίδευσης, είναι σταθερά προσανατολισμένη στην προσπάθεια ανάδειξης της σημασίας της διδασκαλίας της Επιστήμης της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, τόσο για τον μελλοντικό πολίτη, ο οποίος θα κληθεί να αντιμετωπίσει και να λάβει αποφάσεις για σοβαρά θέματα, όπως η προστασία του περιβάλλοντος, η διαχείριση των φυσικών πόρων, ποικίλες διατροφικές κρίσεις κ.ά. θέματα της καθημερινής ζωής για την επεξεργασία των οποίων οι γνώσεις της Χημείας αποτελούν την αναγκαία και ικανή συνθήκη, όσο και για τον υποψήφιο επιστήμονα τον οποίο εκτός από αυτό καθαυτό το γνωστικό υπόβαθρο, εφοδιάζει με αναλυτική σκέψη και επιστημονική μεθοδολογία.

Για την επίτευξη αυτού του σκοπού η ΕΕΧ συγκρότησε Επιτροπή για την μελέτη, την επεξεργασία και τη συγγραφή πρότασης για τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Χημείας του Νέου Λυκείου, η οποία αποτελείτο από εκπαιδευτικούς –χημικούς όλων των βαθμίδων της δημόσιας και της ιδιωτικής εκπαίδευσης, τα ονόματα των οποίων αναφέρονται κατά αλφαβητική σειρά στον διπλανό πίνακα.

Το πρόγραμμα που πρότεινε η επιτροπή μετά από πολύμηνη επεξεργασία κατετέθη στη Συνέλευση των Αντιπροσώπων της ΕΕΧ, όπου και ψηφίστηκε **ως πρόταση της ΕΕΧ για την έναρξη του διαλόγου για τα ΑΠΣΧ για το Λύκειο με το ΥΠΑΙΘ και τους συναδέλφους χημικούς¹.**

Θεωρούμε ότι η βελτίωση, προσαρμογή και αναδιάρθρωση των προτεινόμενων προγραμμάτων με βάση και κριτήριο την εμπειρία και τα ενδεχόμενα προβλήματα είναι αναπόσπαστο μέρος τη δυναμικής της Εκπαίδευσης και πάγια θέση της ΕΕΧ.

ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΑΠΣΧ	
1.	ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΚΩΝΣΤ.
2.	ΑΤΑΜΙΑΝ ΚΑΠΡΙΑ
3.	ΒΑΜΒΑΚΕΡΟΣ ΞΕΝΟΦΩΝ
4.	ΒΑΡΕΛΑΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
5.	ΒΛΑΧΟΥ ΜΑΡΙΑ
6.	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΓΕΩΡΓΟΛΙΟΣ
7.	ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΔΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ
8.	ΖΗΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
9.	ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
10.	ΘΩΜΑΙΔΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
11.	ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗΣ ΣΤΑΥΡΟΣ
12.	ΚΑΣΣΙΑΝΟΥ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ
13.	ΚΟΝΤΟΠΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
14.	ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ
15.	ΜΑΝΩΛΗ ΓΕΩΡΓΙΑ
16.	ΜΑΡΑΓΚΟΥ ΝΙΚΗ
17.	ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ
18.	ΜΟΥΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
19.	ΝΑΚΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ ΠΩΛΙΝΑ
20.	ΝΙΚΟΥΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
21.	ΣΙΔΕΡΗ ΦΙΛΛΕΝΙΑ
22.	ΣΤΕΦΑΝΙΔΟΥ PENNY
23.	ΤΣΑΝΑΚΤΣΙΔΗΣ Γ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
24.	ΧΡΟΝΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

¹ Στη διαβούλευση που έχει προηγηθεί έχουν εντοπισθεί ως σημεία αιχμής η αποδοχή του συστήματος ονοματολογίας κατά IUPAC και το εύρος της ύλης τη Γ Λυκείου. Εί

Σκοποί της διδασκαλίας της Χημείας Γενικής Παιδείας

Οι μαθητές να:

Να αποκτήσουν ένα βασικό επίπεδο Επιστημονικού Εγγραμματισμού (Scientific Literacy) γύρω από θέματα που αφορούν στη Χημεία.

Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές:

- ✘ να αποκτήσουν δηλωτική γνώση γύρω από τις έννοιες, τι αρχές και τους νόμους της Χημείας που περιλαμβάνονται στο αναλυτικό πρόγραμμα,
- ✘ να αποκτήσουν διαδικαστική γνώση,
- ✘ να καλλιεργήσουν την κριτική τους σκέψη,
- ✘ να χειρίζονται ικανοποιητικά τα σύμβολα και τη γλώσσα της Επιστήμης της Χημείας,
- ✘ να εφαρμόζουν τεχνικές επίλυσης προβλημάτων και διαδικασίες της Χημείας,
- ✘ να κατανοήσουν τη σημασία της Χημείας στην καθημερινή ζωή, δηλαδή να αναγνωρίσουν την συμβολή της Επιστήμης της Χημείας στην ανάπτυξη και εξέλιξη των κοινωνιών και στον πολιτισμό, καθώς και στην αναγνώριση, υιοθέτηση κριτικής στάσης και επίλυση προβληματικών καταστάσεων της καθημερινής ζωής.

Η φιλοσοφία του προτεινόμενου ΑΠΣΧ

Αναπτύχθηκε έντονος προβληματισμός με γόνιμο διάλογο, αλλά και αντιπαραθέσεις σχετικά με τα ακόλουθα θέματα:

Αν το αναλυτικό πρόγραμμα θα είναι ανοικτό, κλειστό ή μεικτό: Παρότι η διεθνής τάση είναι η ευελιξία στα προγράμματα σπουδών και η προσαρμογή στις ανάγκες των τοπικών κοινωνιών και οικονομιών, η εφαρμογή αυτών των μοντέλων έχει ιδιαίτερες δυσκολίες, αφήνει περιθώρια για παραβιάσεις της αρχής των ίσων ευκαιριών και αυθαιρεσίες. Κρίθηκε κατά πλειοψηφία ότι εξαιτίας του μεγάλου αριθμού και της σπουδαιότητας των απαιτούμενων αντικειμένων δεν είναι εφικτό στην Α΄ Λυκείου να υπάρχει ευελιξία και επιλογή θεμάτων. Επίσης, ο νόμος 4186/13 προβλέπει την άντληση του 50% των θεμάτων στις προαγωγικές εξετάσεις από τράπεζα θεμάτων, η λειτουργία της οποίας δε διευκολύνεται από τα εναλλακτικά προγράμματα.

Το μοντέλο ανάπτυξης του ΑΠΣΧ: Επιλέχθηκε η **θεματοκεντρική και διεπιστημονική προσέγγιση (από το γενικό στο ειδικό)** με επίκεντρο μεγάλα κοινωνικο-επιστημονικά ζητήματα, σύγχρονα, οικεία και ελκυστικά για τους μαθητές που είναι ήδη ενταγμένα στο εννοιολογικό τους πλαίσιο και γνωστά από την εμπειρία, ώστε να κινητοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών.

Η επιστημονική εξήγηση (επιστημονική εικόνα του κόσμου) ακολουθεί με στόχο να αναδειχθεί ο εργαλειακός χαρακτήρας του μαθήματος

για την εξήγηση και επίλυση θεμάτων της καθημερινής ζωής, δηλαδή η κοινωνικο –πολιτισμική διάσταση της Χημείας.

Στο πρόγραμμα εντάσσονται εργαστηριακές ασκήσεις και διαθεματικές δραστηριότητες, για την εμπέδωση των εννοιών.

Μεγάλο εύρος ή μεγάλο βάθος επεξεργασίας:

Επιλέχθηκε μεγαλύτερο εύρος με ένταξη θεμάτων της καθημερινής ζωής και έμφαση στην κατανόηση των εννοιών με μεγάλο αριθμό ερωτήσεων. Θεωρείται αναγκαίο να υπάρξει μικρότερη πολυπλοκότητα στις υπολογιστικές ασκήσεις.

Χημεία για πολίτες ή για μελλοντικούς επιστήμονες- micro vs macro προσέγγισης-

Υπήρξε απόλυτη συμφωνία η Χημεία, στο πλαίσιο της γενικής παιδείας, να απευθύνεται πρωταρχικά στον μελλοντικό πολίτη, οικοδομώντας ταυτόχρονα το απαραίτητο υπόβαθρο για αυτούς που θα ασχοληθούν με τη Χημεία στο πλαίσιο των κατευθύνσεων.

Η ένταξη των εννοιών για υπολογισμούς στη Χημεία και της στοιχειομετρίας στην Α΄ Λυκείου

Επιλέχθηκε η **καταρχήν ένταξη και μελέτη τους στην Α΄ Λυκείου και η εμβάθυνση στη Β΄ Λυκείου**, με το ακόλουθο σκεπτικό:

- Η επιστήμη της Χημείας και επομένως και το μάθημα έχει ένα σύνολο συνεκτικών θεωριών που αποτελούν το επεξηγηματικό της πλαίσιο, ίδιες μεθόδους και τεχνικές αναγνώρισης και εξήγησης της φυσικής πραγματικότητας, μεταξύ των οποίων πρέπει να επιλεγούν οι κατάλληλες για το Λύκειο. **Τα δομικά στοιχεία της Χημείας, όπως είναι ο μετασχηματισμός της ύλης και της ενέργειας και οι ποσοτικές σχέσεις που τον διέπουν** αποτελούν απαραίτητη γνώση για τον πολίτη.
- Σε ότι αφορά στην έννοια του **mole** (θεμελιώδης μονάδα μέτρησης της ποσότητας ύλης για τη Χημεία) και στη **στοιχειομετρία** που συνδέουν την ποιοτική προσέγγιση του χημικού μετασχηματισμού και των ενεργειακών μεταβολών που τον συνοδεύουν, με τις ποσοτικές σχέσεις εκτιμήθηκε ότι:
 1. είναι απαραίτητες για την ανάδειξη της αξίας της Χημείας, ως επιστήμης που παράγει προϊόντα-οι ποσότητες των οποίων μπορούν να υπολογιστούν με βάση τις ποσότητες των πρώτων υλών -συνδέεται με την τιμή τους, την επάρκεια ή την έλλειψή τους, με τη διαχείριση των πόρων, με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον κ.ά,
 2. δεν είναι δυνατόν μετά από **3 χρόνια διδασκαλίας**, έστω μονώρης στο Γυμνάσιο, να μην έχουν δει στοιχειωδώς οι μαθητές ποσοτικές σχέσεις στο χημικό μετασχηματισμό και στις ενεργειακές μεταβολές που τον συνοδεύουν,
 3. οι ενδεχόμενες δυσκολίες στην κατανόηση των εννοιών και των τεχνικών επίλυσης, μπορούν να αρθούν με την υιοθέτηση κατάλληλων διδακτικών τεχνικών, με στόχο να αφομοιωθεί η βασική γνώση.

ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΙΔΕΙΑ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

1. Προβλέπονται 31 εβδομάδες τουλάχιστον. Με προβλεπόμενη απώλεια 20% των ωρών, ο συνολικός αριθμός ωρών για Α και Β Λυκείου υπολογίζεται σε 50 διδακτικές ώρες ανά τάξη.
2. Το προτεινόμενο σχέδιο θεωρεί γνωστά από το Γυμνάσιο: **Εισαγωγή στη μελέτη των επιστημών**,
(Η αναγκαιότητα μελέτης των επιστημών, Επιστημονική μεθοδολογία, Το φυσικό και το ανθρωπογενές περιβάλλον)- **Η ύλη και τα υλικά**
(Μάζα – Όγκος – Πυκνότητα, Μετρήσεις – Μονάδες SI, Φυσικές ιδιότητες των υλικών, Φυσικές καταστάσεις των υλικών, Μεταβολές των φυσικών καταστάσεων)- **Χημικά στοιχεία, Χημικές Ενώσεις- Μείγματα** – Διαχωρισμός μειγμάτων – Φυσικές σταθερές καθαρών ουσιών και μειγμάτων - Αέρας (α. Σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα. β. το οξυγόνο, γ. το διοξείδιο του άνθρακα δ. ατμοσφαιρική ρύπανση) – Έδαφος (α. έδαφος και υπέδαφος, β. ρύπανση του εδάφους) - **Διαλύματα** – Περιεκτικότητες διαλυμάτων (εκτός molarity), η έννοια του **pH** και τα οξέα-βάσεις-άλατα (σε επίπεδο Γ Γυμνασίου) - **Εισαγωγή στην Οργανική-Αλκάνια- Αλκένια**
3. Προβλέπεται στην αρχή **μία ώρα** για επανάληψη των γνωστών εννοιών και **μία ώρα** για διαγνωστικό τεστ.
4. Στον υπολογισμό των ωρών ανά θεματική ενότητα **υπολογίζεται μια ώρα επιπλέον** από τις ώρες διδασκαλίας, για πείραμα ή αξιολόγηση
5. Στο προτεινόμενο ΑΠΣΧ περιλαμβάνονται προτάσεις εργαστηριακών ασκήσεων και διαθεματικών δραστηριοτήτων. Σε καμία περίπτωση και σε καμία τάξη δεν προτείνεται η εφαρμογή όλων των ασκήσεων και δραστηριοτήτων, αλλά δίνεται η δυνατότητα επιλογής.
6. Το σύνολο των προβλεπόμενων ωρών είναι 48.

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΩΡΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : Το σύμπαν, ο ήλιος και ο κόσμος μας – Από τι είμαστε φτιαγμένοι;	2 (επανάληψη+ διαγνωστική αξιολόγηση.)+ 19	Οι μαθητές:
1. Δομή του ατόμου -Οι φλόγες των πυρηνικών αντιδράσεων- Όλα ξεκινούν από το άτομο	9 ΩΡΕΣ	Ο ήλιος μοναδική πηγή ενέργειας για το γαλαξία- Τα άστρα τα θερμοπυρηνικά εργοστάσια του πλανήτη- Συζήτηση – Χρήση διαφανειών - άρθρων από εφημερίδες- συζήτηση για την ειρηνική χρήση πυρηνικής ενέργειας-
1.1. Αφόρμηση-Εισαγωγή Ήλιοι- Τα ενεργειακά εργοστάσια των γαλαξιών , αλλά και Cernobyl –Φουκουσίμα 1	1	
1.2. Το άτομο - Υποατομικά σωματίδια – Ατομικός και Μαζικός αριθμός – Ισότοπα- Ένα απλό μοντέλο για το άτομο	1	<ul style="list-style-type: none"> να γνωρίζουν τα υποατομικά σωματίδια και τα χαρακτηριστικά τους (φορτίο-σχέση μαζών..) να μπορούν να ορίσουν τι είναι ατομικός αριθμός, μαζικός αριθμός, και ισότοπα άτομα. να μπορούν από το Z και το A να υπολογίζουν τους αριθμούς πρωτονίων, νετρονίων, ηλεκτρονίων ενός ατόμου. να μπορούν να περιγράψουν ένα απλό πλανητικό μοντέλο για το άτομο
1.3. Κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες- Σημασία εξωτερικής στιβάδας	2	<ul style="list-style-type: none"> να μπορούν να κατανοήσουν σε στιβάδες τα ηλεκτρόνια των 20 πρώτων στοιχείων να μπορούν με βάση την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες να αναγνωρίσουν τα στοιχεία που έχουν παρόμοιες ιδιότητες.
1.4. Πυρηνική Χημεία- Ραδιενέργεια Ραδιενεργός Διάσπαση – Χρόνος υποδιπλασιασμού (γενικά) Επιπτώσεις της ραδιενέργειας στους οργανισμούς Εφαρμογές ραδιοϊσοτόπων	3	<ul style="list-style-type: none"> να αντιληφθούν τα φαινόμενα της σχάσης και τη σύντηξης να γράφουν, ολοκληρώνουν και εξισορροπούν πυρηνικές αντιδράσεις σχάσης και σύντηξης να ορίζουν και να αντιλαμβάνονται τη σημασία του χρόνου υποδιπλασιασμού (χωρίς υπολογισμούς) Να διακρίνουν τις ραδιενεργές εκπομπές α, β, γ και τη σχετικές βιολογικές επιπτώσεις τους Να γνωρίσουν τις εφαρμογές των ραδιοϊσοτόπων στην Ιατρική, και τη ραδιοχρονολόγηση αντικειμένων

<p><u>Εργαστήριο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Υπενθύμιση κανόνων ασφαλείας Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων/ Πυροτεχνήματα Φάσματα: Δακτυλικά αποτυπώματα στοιχείων 	<p>1</p>	<p><u>Φάσματα = Δακτυλικά αποτυπώματα στοιχείων – αστέρων</u></p> <p>ΣΤΟΧΟΙ:</p> <p>Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας θα πρέπει οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Παρατηρούν και να συγκρίνουν φάσματα εκπομπής αερίων που φωτοβολούν. ➤ Διακρίνουν τις διαφορές μεταξύ του φάσματος του ηλιακού φωτός και των φασμάτων λυχνιών αερίων που φωτοβολούν (συνεχή – γραμμικά). ➤ Διακρίνουν – ποιοτικά – ορισμένα μέταλλα μέσα από το χρώμα της φλόγας ➤ Αναγνωρίζουν ορισμένα μέταλλα μέσω φασμάτων εκπομπής και απορρόφησης. ➤ Να διακρίνουν – συγκρίνουν - τα φάσματα των αερίων He, Ne, Hg, H₂, με βάση τα αντίστοιχα πρότυπα που τους έχουν δοθεί. ➤ Να ανιχνεύσουν φασματοσκοπικά το χημικό στοιχείο του Υδραργύρου (Hg) που περιέχεται στους λαμπτήρες φθορισμού. ➤ Να προσδιορίζουν τη σύσταση (χημικά στοιχεία) σύνθετων πηγών φωτός όπως τα αστέρια.
<p><u>Διαθεματική Δραστηριότητα:</u> Ένα στοιχείο, το ράδιο- μία γυναίκα, η Marie Curie και ο Μεγάλος Πόλεμος.</p>		
<p>2. Ο Περιοδικός Πίνακας - Τα τετράγωνα που οικοδομούν τον κόσμο...</p> <p>2.1. Ο Περιοδικός Πίνακας – Ο νόμος της περιοδικότητας</p> <p>2.2. Μελέτη ορισμένων περιοδικών ιδιοτήτων των στοιχείων</p>	<p>4 ΩΡΕΣ</p> <p>2</p> <p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τον νόμο της περιοδικότητας • Να περιγράφουν τη μορφή του σύγχρονου ΠΠ. • Να αναγνωρίζουν τις κύριες ομάδες (των τομέων s, p) του Π.Π. • Να τοποθετούν τα 20 πρώτα στοιχεία στον ΠΠ • Να αντιλαμβάνονται την σχέση των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας με την περιοδικότητα των ιδιοτήτων των στοιχείων
<p><u>Διαθεματική Δραστηριότητα:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Στοιχεία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον: <p>Χλώριο: Ο ρόλος του στον πόλεμο κατά των μικροβίων, αλλά και στον Α΄ παγκόσμιο πόλεμο</p> <p>Πυρίτιο: Από τα βάθη τη ανθρώπινη ιστορίας στη Silicon Valley</p>		

<p>Ιώδιο: Από τις πληγές μας στον θυρεοειδή</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιοδικά φαινόμενα. Η κίνηση τη γης γύρω από τον ήλιο, η κυκλοφορία του αίματος • Τάξη και αταξία στη φύση. Η ανάγκη της ταξινόμησης • The Wooden Periodic Table Table του Theodor Gray http://theodoregray.com/periodictable/) 		
<p>3. Ο Χημικός Δεσμός - Νοιώθω μια τεράστια έλξη για σένα. Θέλεις να κάνουμε δεσμό;</p>	<p>6</p>	
<p>3.1. Ηλεκτρονιακή θεωρία σθένους – Ο κανόνας της οκτάδας - Χημικός δεσμός</p> <p>3.2. Ιοντικός δεσμός - Ιόντα μονοατομικά [και τύποι και ονομασίες των κυριότερων πολυατομικών ιόντων- επέκταση για όσους ενδιαφέρονται]</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αντιληφθούν την έννοια του χημικού δεσμού, ως δύναμη από απόσταση. • Να κατανοήσουν το σχηματισμό των μονοατομικών ιόντων • Να αναγνωρίζουν αν ένα σωματίδιο είναι άτομο, κατιόν ή ανιόν από τον αριθμό πρωτονίων και ηλεκτρονίων και αντίστροφα. • Να περιγράφουν το σχηματισμό του ιοντικού δεσμού • Να αναγνωρίζουν τις ιοντικές ενώσεις και να περιγράφουν τις ιδιότητες τους που είναι απόρροια του χημικού δεσμού.
<p>3.3. Ομοιοπολικός δεσμός</p> <p>4. Πολωμένος- Μη πολωμένος Ο.Δ.</p>	<p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν το σχηματισμό του ομοιοπολικού δεσμού • Να αναγνωρίζουν πότε ένας ομοιοπολικός δεσμός είναι πολωμένος και πότε μη πολωμένος.
<p>4.3. Μόρια -Μόρια χημικών στοιχείων – Ατομικότητα- Σύμβολα Χημικών στοιχείων- Μέταλλα και Αμέταλλα</p> <p>4.4. Χημική ένωση –Σύμβολα χημικών ενώσεων- Χημικοί τύποι Ανόργανες και Οργανικές ενώσεις</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν το μόριο του χημικού στοιχείου και της χημικής ένωσης • Να διακρίνουν αν ένα σωματίδιο είναι άτομο, μόριο χημικού στοιχείου ή χημικής ένωσης, ή ιόν. • Να μάθουν τα σύμβολα ορισμένων βασικών στοιχείων και να τα διακρίνουν σε μονοατομικά, διατομικά και πολυατομικά. • Να μάθουν το συμβολισμό των χημικών ενώσεων και τα είδη των χημικών τύπων • Να διακρίνουν αν ένας χημικός τύπος αναπαριστά στοιχείο ή χημική ένωση • Να αναπαριστούν τα μόρια με διαφορετικούς τύπους • Να διακρίνουν αν μια χημική ένωση θεωρείται ανόργανη ή οργανική.
<p>Διαθεματική Δραστηριότητα: Μόρια που άλλαξαν τη ζωή εκατομμυρίων ανθρώπων:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γιατί οι βασιλείς ονομάζονταν πορφυρογέννητοι; Η ιστορία των χρωμάτων 		
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Η Γλώσσα της Χημείας – Χημική επικοινωνία- και όχι μόνο</p>	<p>7 ΩΡΕΣ</p>	

1.1. Αφόρμηση - εισαγωγή: Θεατρικό έργο Βαβυλωνία του Γ. Βυζάντιου - Η ανάγκη της επικοινωνίας – Φερομόνες – Η γλώσσα ως κώδικας επικοινωνίας- Σύμβολα και κώδικες στη ζωή και στην επιστήμη 1.2. Αριθμός οξειδωσης 1.3. Γραφή χημικών τύπων ανόργανων ενώσεων, όσο το δυνατόν σύμφωνα με τους κανόνες της IUPAC ² , και οπωσδήποτε το όνομα να περιγράφει τον τύπο με τη σωστή σειρά. 1.4. Οξέα (στην καθημερινή ζωή-γραφή –ονοματολογία) 1.5. Βάσεις, (στην καθημερινή ζωή-γραφή –ονοματολογία) 1.6. Άλατα (στην καθημερινή ζωή-γραφή –ονοματολογία) 1.7. Οξείδια (στην καθημερινή ζωή-γραφή –ονοματολογία)	1	Να μπορούν: <ul style="list-style-type: none"> • να υπολογίσουν τον αριθμό οξειδωσης ενός στοιχείου που έχει πολλαπλούς Α.Ο. από τον τύπο χημική ένωση ή πολυατομικού ιόντος. • να γράφουν ένα χημικό τύπο από το όνομα της ένωσης και από τον τύπο το όνομα. • να χαρακτηρίζουν μια χημική ένωση από τον τύπο της, ως οξύ, βάση, άλας οξείδιο. • να συνδέουν τους τύπους και τα ονόματα χημικών ουσιών με σώματα τα οποία είναι γνωστά από την καθημερινή ζωή.
	5	
Διαθεματική Δραστηριότητα: Μόρια που άλλαξαν τη ζωή εκατομμύριων ανθρώπων: <ul style="list-style-type: none"> • Η βιομηχανική παραγωγή ενός μορίου στα αίτια του Α Παγκοσμίου Πολέμου: Η ιστορία τη NH₃ • Τα χαπάκια που οι πωλήσεις τους κάθε χρόνο φθάνουν στο φεγγάρι: Η περίπτωση της ασπιρίνης • Ζήλεια και οξέα: Το βιτριόλι 		
Εργαστήριο Όξινος και βασικός χαρακτήρας ορισμένων ενώσεων	1	
ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Έννοιες για χημικούς υπολογισμούς	9 ώρες	Οι μαθητές να μπορούν
1. Έννοιες για χημικούς υπολογισμούς	5 ΩΡΕΣ	
. Σχετική ατομική και Σχετική μοριακή μάζα . Αριθμός Avogadro . Η έννοια του mole	1	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τι έννοιες A_r, M_r, mole • Να μπορούν να υπολογίζουν την M_r χημικού στοιχείου ή χημική ένωσης από τις A_r. • Να εξηγούν γιατί οι A_r στοιχείων δεν είναι ακέραιοι αριθμοί • Να μπορούν να υπολογίσουν τον αριθμό mole από τη μάζα μίας ουσίας ή τον αριθμό μορίων και αντίστροφα
	1	
	1	

² Η ονοματολογία κατά IUPAC υπήρξε θέμα έντονων αντιπαραθέσεων και η ανταλλαγή απόψεων και ο γόνιμος διάλογος θα πρέπει να συνεχιστεί/

2. Η αέρια κατάσταση	4 ΩΡΕΣ	
2.1. Η αέρια κατάσταση -Γραμμομοριακός όγκος και υπόθεση Avogadro	1	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν τα χαρακτηριστικά της αέριας κατάστασης • Να ορίζουν τον V_m • Να διατυπώνουν την υπόθεση Avogadro • Να μπορούν να υπολογίσουν τον αριθμό mole και τη μάζα μίας αέριας ουσίας ή τον αριθμό μορίων από τον όγκο της και αντίστροφα • Να μπορούν να συνδέσουν την ποσότητα, τον όγκο, τη θερμοκρασία αερίου με την πίεση που ασκεί και να μπορούν να υπολογίσουν το ένα όταν ξέρουν τα άλλα τρία.
2.2. Καταστατική εξίσωση	1	
<p><u>Διαθεματική Δραστηριότητα:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Μια ιστορία από την ιστορία της επιστήμης: Η μέτρηση των διαστάσεων του ατόμου • Φασματογράφος μάζας 		
ΕΝΟΤΗΤΑ 4: Διαλύματα	6 ΩΡΕΣ	Οι μαθητές να μπορούν:
1.1. Καθαρές ουσίες και μείγματα/ διαλύματα. Περιεκτικότητες διαλυμάτων (%w/w-%w/v-%v/v-ppm-ppb –molarity)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Να διακρίνουν τα μείγματα από τις χημικές ενώσεις και να αντιλαμβάνονται ότι δεν έχουν M_r και καθορισμένες ιδιότητες. • Να εξηγούν τι εκφράζει καθεμία περιεκτικότητα διαλύματος και να κάνουν απλούς υπολογισμούς με εφαρμογή της έκφρασης περιεκτικότητας. • Να υπολογίζουν από την τιμή μιας έκφρασης περιεκτικότητας την τιμή μιας άλλης. • Να υπολογίζουν την περιεκτικότητα διαλύματος μετά από αραιώση ή συμπύκνωση. • Να υπολογίζουν την περιεκτικότητα διαλύματος μετά από ανάμειξη διαλυμάτων ίδιας διαλυμένης ουσίας. • Να υπολογίζουν την περιεκτικότητα διαλύματος σε κάθε διαλυμένη ουσία μετά από ανάμειξη διαλυμάτων διαφορετικών ουσιών που δεν αντιδρούν μεταξύ τους. • Να εξηγούν πότε ένα διάλυμα είναι κορεσμένο και πότε ακόρεστο. • Να υπολογίζουν την %w/w περιεκτικότητα κορεσμένου διαλύματος από τη διαλυτότητα και αντίστροφα. • Να προβλέπουν πως θα επηρεαστεί η διαλυτότητα μια ουσίας από τη μεταβολή της θερμοκρασίας και της πίεσης ανάλογα με τη φυσική της κατάσταση. • Να βρίσκουν αν η διαλυμένη ουσία είναι στερεή ή αέρια από τη μεταβολή της διαλυτότητας της, όταν μεταβάλλεται η θερμοκρασία και η πίεση.
1.2. Αραίωση-συμπύκνωση διαλυμάτων	1	
1.3. Ανάμειξη διαλυμάτων που περιέχουν ίδια δ.ο.	1	
1.4. Διαλυτότητα /Παράγοντες που επηρεάζουν τη διαλυτότητα	1	

<p><u>Εργαστήριο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Παρασκευή διαλυμάτων ορισμένης συγκέντρωσης • Αραίωση και ανάμιξη διαλυμάτων • Εικονικό πείραμα: ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ ΣΤΕΡΕΩΝ-ΑΕΡΙΩΝ ΣΕ ΥΓΡΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΡΗΕΤ • Θερμός πάγος 	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να μάθουν να χρησιμοποιούν ζυγό, ογκομετρική φιάλη και ογκομετρικό κύλινδρο • Να υπολογίζουν τον όγκο πυκνού διαλύματος και νερού που πρέπει να χρησιμοποιήσουν για να παρασκευάσουν ορισμένο όγκο αραιωμένου διαλύματος ορισμένης περιεκτικότητας • Να μετρήσουν την επίδραση της θερμοκρασίας και της πίεσης στη διαλυτότητα των στερεών και των αερίων ουσιών. <p><u>Θερμός Πάγος – Κρυστάλλωση Υπέρκορου CH₃COONa</u></p> <p>ΣΤΟΧΟΙ: Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει ο μαθητής να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προσδιορίζει πειραματικά ότι στα φυσικά (και τα χημικά) φαινόμενα πραγματοποιούνται ενεργειακές μεταβολές (συνήθως μεταβολές υπό τη μορφή θερμότητας). ➤ Εξηγεί την επίδραση της θερμοκρασίας, στη διαλυτότητα μιας καθαρής ουσίας.
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 5: Η χημική αντίδραση και οι στοιχειομετρικοί υπολογισμοί</p>	<p>6 ΩΡΕΣ</p>	<p>Οι μαθητές να μπορούν:</p>
<p>1.1. Χημικές αντιδράσεις στην καθημερινή ζωή 1.2. Η χημική αντίδραση – Η χημική εξίσωση - Διατήρηση των ατόμων στις χημικές εξισώσεις 1.3. Ενδόθερμες και εξώθερμες χημικές αντιδράσεις - Η καύση και οι στοιχειομετρικοί υπολογισμοί</p>	<p>1</p> <p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τι είναι μια χημική μεταβολή και να τη διακρίνουν από τι φυσικές μεταβολές • Να συμπληρώνουν τους συντελεστές σε χημικές εξισώσεις που δίνονται • Να ορίζουν τις ενδόθερμες και εξώθερμες αντιδράσεις και να περιγράψουν τις ενεργειακές μεταβολές που συνοδεύουν τη χημικές αντιδράσεις • Να αναφέρουν εξώθερμα χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, αλλά και να αναγνωρίζουν φαινόμενα της καθημερινής ζωής ως εξώθερμες ή ενδόθερμες χημικές αντιδράσεις. • Να γράφουν θερμοχημικές εξισώσεις • Να ορίζουν το φαινόμενο της καύσης • Να γράφουν χημικές εξισώσεις καύσης για τον άνθρακα, τα 4 πρώτα αλκάνια και αλκένια, το αιθίνιο και την αιθανόλη • Να μάθουν τη χρήση των ορυκτών καυσίμων ως πηγής ενέργειας • Να επιλύουν απλές στοιχειομετρικές ασκήσεις καύσης και να κάνουν υπολογισμούς
<p><u>Εργαστήριο</u></p>		<p><u>Θερμά Επιθέματα - Hot Pack</u> <u>Ψυχρά Επιθέματα - Cold Pack</u></p> <p>ΣΤΟΧΟΙ:</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Θερμά και ψυχρά επιθέματα • Σβήνουμε τη φλόγα ενός κεριού με σόδα και ξίδι • Παρασκευή ιωδίου με αντίδραση KI/MnO_2, κρυστάλλωση και έλεγχος της διαλυτότητας του ιωδίου. • Ποιοτική ανάλυση κατιόντων με επίδραση H_2S σε διαλύματα διάφορων μεταλλικών κατιόντων³ 	<p>1</p>	<p>Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ταξινομούν τις αντιδράσεις σε ενδόθερμες και εξώθερμες. ➤ Προσδιορίζουν πειραματικά ότι στα φυσικά (και τα χημικά) φαινόμενα πραγματοποιούνται ενεργειακές μεταβολές, συνήθως υπό τη μορφή θερμότητας. <p style="text-align: center;">Η φλόγα του κεριού</p> <p>Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προσδιορίζουν πειραματικά ότι η μαγειρική σόδα και το ξίδι αντιδρούν και παράγουν ένα αέριο που δεν συντηρεί την φλόγα. ➤ Να εξηγούν γιατί το διοξείδιο του άνθρακα χρησιμοποιείται στους πυροσβεστήρες. <p style="text-align: center;">Ποιοτική ανάλυση κατιόντων με επίδραση H_2S</p> <p>Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Να αναγνωρίσουν αν ένα διάλυμα περιέχει $NaCl$, $Fe(NO_3)_2$, $Cu(NO_3)_2$, $Zn(NO_3)_2$, $Cd(NO_3)_2$, από το χρώμα του ιζήματος που σχηματίζεται με επίδραση H_2S.
<p>Διαθεματική δραστηριότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χημικές ενώσεις στη φύση – Επιπτώσεις στο περιβάλλον: Η σύσταση της ατμόσφαιρας και η ενίσχυση του φαινομένου του θερμοκηπίου • Χημεία και Ενέργεια: Ο κινητήρας εσωτερικής καύσης στο αυτοκίνητο και στον άνθρωπο • Χημεία-Αλχημεία και ελληνικός πολιτισμός» με βάση την ιστορία της Χημείας. 		

ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΙΔΕΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

1. Προβλέπονται 31 εβδομάδες τουλάχιστον. Με απώλεια 20% των ωρών, ο συνολικός αριθμός ωρών για Α και Β Λυκείου υπολογίζεται 50 διδακτικές ώρες ανά τάξη.
2. Στον υπολογισμό των ωρών ανά θεματική ενότητα **υπολογίζεται μια ώρα τουλάχιστον επιπλέον** από τις ώρες διδασκαλίας, για πείραμα ή αξιολόγηση.
3. Στο προτεινόμενο πρόγραμμα περιλαμβάνονται προτάσεις εργαστηριακών ασκήσεων και διαθεματικών δραστηριοτήτων.

³ Τα δύο αυτά πειράματα θα πρέπει να ελεγχθούν ως προς την επικινδυνότητά τους, αλλά και τη διαχείριση των αποβλήτων τους.

4. Το σύνολο των προβλεπόμενων ωρών είναι 50.

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΩΡΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ
ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : Χημικές αντιδράσεις και Στοιχειομετρία	17 ΩΡΕΣ	Οι μαθητές:
1.1. Επανάληψη στον αριθμό οξείδωσης, συμπλήρωση συντελεστών/ στοιχειομετρία	1	<ul style="list-style-type: none"> • Να υπολογίζουν τον αριθμό mol μιας ουσίας από τη μάζα ή τον όγκο της αν είναι αέρια ή από τον όγκο και τη συγκέντρωση διαλύματος . • Να ισοσταθμίζουν μια χημική εξίσωση που δίνεται (όχι οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις πολύπλοκης μορφής) • Να ορίζουν τι είναι αριθμός οξείδωσης, να υπολογίζουν τον Α.Ο ενός στοιχείου σε χημική ένωση ή σε πολυατομικό ιόν. • Να ορίζουν ποιες αντιδράσεις είναι οξειδοαναγωγικές και ποιες μεταθετικές και να ελέγχουν αν μια συγκεκριμένη αντίδραση είναι οξειδοαναγωγική. • Να αναφέρουν τη θεωρία των συγκρούσεων και με βάση αυτή να μπορούν να εξηγήσουν την επίδραση μιας μεταβολή στην ταχύτητα αντίδρασης. • Να περιγράφουν γρήγορες και αργές αντιδράσεις που γνωρίζουν από την καθημερινή ζωή. • Να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης, καθώς και να περιγράφουν τον τρόπο που την επηρεάζουν, με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή. • Να εξηγούν φαινόμενα της καθημερινής ζωής (πχ γιατί βάζουμε τα τρόφιμα στο ψυγείο) με όρους ταχύτητας αντίδρασης. • Να ορίζουν τις μονόδρομες, αμφίδρομες αντιδράσεις και την απόδοση αντίδρασης. • Να συνδέουν την ταχύτητα και την απόδοση μιας αντίδρασης με το κόστος παραγωγής ενός προϊόντος. • Να διακρίνουν από τη χημική εξίσωση τις αντιδράσεις σύνθεσης και διάσπασης. • Να γράφουν και να εξισορροπούν χημικές εξισώσεις αντιδράσεων σύνθεσης και διάσπασης. • Να λύνουν απλές στοιχειομετρικές ασκήσεις – Να υπολογίζουν την ποσότητα καθαρής ουσίας από πρώτη ύλη και την καθαρότητα πρώτης ύλης με τη βοήθεια απλής στοιχειομετρίας. • Να αναφέρουν εφαρμογές της απλής αντικατάστασης στην καθημερινή ζωή.
1.2. Οξειδοαναγωγικές και μεταθετικές χημικές αντιδράσεις	1	
1.3. Το μοντέλο της θεωρίας συγκρούσεων- Πόσο γρήγορα γίνεται; Η ταχύτητα και οι παράγοντες που την επηρεάζουν	1	
1.4. Μονόδρομες και αμφίδρομες αντιδράσεις – η έννοια της απόδοσης αντίδρασης	1	
1.5. Η σύνθεση και η διάσπαση χημικών ενώσεων. Η περίπτωση της αμμωνίας και του ασβέστη Σύνθεση- Αποσύνθεση και Διάσπαση- Απλές στοιχειομετρικές ασκήσεις – Ασκήσεις με καθαρότητα	2	
1.6. Ότι λάμπει δεν είναι χρυσός- Επιμετάλλωση Απλή αντικατάσταση Στοιχειομετρικές ασκήσεις προσδιορισμού σύστασης μίγματος	3	
1.7. Οδοντόκρεμες με baking soda και αντιόξινα για το στομάχι. Εξουδετέρωση και Διπλή αντικατάσταση– τα οξέα, οι βάσεις, τα άλατα, τα οξείδια (Arrhenius)- Στοιχειομετρικές ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις και περίσσεια αντιδρώντος.	4	

<p>1.8. Οξέα, βάσεις άλατα και οργανισμοί</p>	<p align="center">1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να διακρίνουν από τη χημική εξίσωση τις αντιδράσεις απλής αντικατάστασης. • Να γράφουν και να εξισορροπούν χημικές εξισώσεις αντιδράσεων απλής αντικατάστασης.
<p>1.9. <u>Αγώνας δρόμου για την αντιμετώπιση τη πείνας:</u> Λιπάσματα και αγροτική παραγωγή</p>	<p align="center">1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να επιλύουν στοιχειομετρικές ασκήσεις προσδιορισμού σύστασης μίγματος δύο συστατικών. • Να μάθουν εφαρμογές της εξουδετέρωσης και της διπλής αντικατάστασης στην καθημερινή ζωή. • Να διακρίνουν από τη χημική εξίσωση τις αντιδράσεις εξουδετέρωσης και διπλής αντικατάστασης • Να γράφουν και να εξισορροπούν χημικές εξισώσεις αντιδράσεων εξουδετέρωσης και διπλής αντικατάστασης • Να επιλύουν στοιχειομετρικές ασκήσεις με σειρές αντιδράσεων (διαδοχικές αντιδράσεις - περίσσεια) • Να αναφέρουν εφαρμογές των χημικών αντιδράσεων στην καθημερινή ζωή. • Να μάθουν για τη συμβολή των λιπασμάτων στην αγροτική παραγωγή και για τις θετικές και τις αρνητικές επιπτώσεις από τη χρήση τους.
<p><u>Εργαστήριο</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Μελέτη της ωρίμανσης ενός φρούτου εποχής στον εξωτερικό χώρο και στο ψυγείο/ Πώς να βοηθήσουμε μια ντομάτα να κοκκινίσει • Επιμετάλλωση • Αντιόξινα Χάπια και Υγρά 	<p align="center">1</p>	<p align="center"><u>Ωρίμανση φρούτου – ντομάτας</u></p> <p>ΣΤΟΧΟΙ: Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει ο μαθητής να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εξηγήσει την επίδραση της θερμοκρασίας στην ωρίμανση των φρούτων και κατ' επέκταση στην ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων. • Περιγράψει την επίδραση της παρουσίας αιθυλενίου στην ωρίμανση της ντομάτας. <p align="center"><u>Επιμετάλλωση</u></p> <p>ΣΤΟΧΟΙ: Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει ο μαθητής να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Περιγράψει τις ιδιότητες ορισμένων μετάλλων και να τις συνδέει με τις χρήσεις τους στην καθημερινή ζωή ➤ Πραγματοποιήσει την πειραματική διαδικασία της επιμετάλλωσης και να αναφέρει τη χρησιμότητά της. ➤ Αναφέρει την αναγκαιότητα ανάπτυξης τεχνικών προστασίας ορισμένων μετάλλων από τη διάβρωση. <p align="center"><u>Αντιόξινα Χάπια και Υγρά</u></p>

		<p>ΣΤΟΧΟΙ: Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει ο μαθητής να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Προσδιορίζει πειραματικά αν ένα διάλυμα είναι διάλυμα οξέος ή βάσης. ➤ Διαπιστώνει πειραματικά την εξουδετέρωση ενός οξέος από μια βάση. ➤ Προσδιορίζει την περίσσεια ενός αντιδρώντος. ➤ Αναφέρει τη χρησιμότητα ορισμένων οξέων και βάσεων στην καθημερινή ζωή.
<p><u>Διαθεματικές δραστηριότητες:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Εντατική καλλιέργεια: τα υπέρ και τα κατά • Λιπάσματα: Από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα μέχρι σήμερα • Η 1^η βιομηχανική επανάσταση 		
ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Χημεία του άνθρακα 1	7 ΩΡΕΣ	Οι μαθητές:
2.1. Το στοιχείο άνθρακας –Γραφένιο- Φουλερένια – Νανοσωλήνες – Νανουλικά- Τρόφιμα, Φάρμακα και Αντιβιοτικά –Οργανικές ενώσεις - Μεγάλος αριθμός οργανικών ενώσεων	2	<ul style="list-style-type: none"> • Να μπορούν να αναφέρουν τις διαφορετικές μορφές του άνθρακα και τη σημασία τους στην τεχνολογία, την φαρμακευτική, την ιατρική, τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ανθρώπου. • Να μπορούν να εξηγήσουν το μεγάλο αριθμό οργανικών ενώσεων με βάση τη δομή του στοιχείου.
2.2. Ο κύκλος του άνθρακα στη φύση	1	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη συνεχή μετακίνηση του άνθρακα μεταξύ της βιόσφαιρας, ατμόσφαιρας, λιθόσφαιρας και υδρόσφαιρας στη Γη. • Να αναφέρουν τη σημασία του κύκλου του άνθρακα για την εμφάνιση και τη διατήρηση τη ζωής στη γη.
2.3. Ο ρόλος του CO₂ στη ζωή και για τη ζωή- Φωτοσύνθεση και Φαινόμενο θερμοκηπίου – Υπερθέρμανση του πλανήτη	1	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν το ρόλο του CO₂ στη φωτοσύνθεση και στη δημιουργία συνθηκών απαραίτητων για την ύπαρξη ζωής (φαινόμενο του θερμοκηπίου). • Να συγκρίνουν την ατμόσφαιρα της Γης με του Άρη και της Αφροδίτης και να εξηγούν την ύπαρξη ζωής. • Να περιγράφουν την υπερθέρμανση του πλανήτη και τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον και τα οικοσυστήματα από την αύξηση της ποσότητας του CO₂ στην ατμόσφαιρα.
2.4. Η ταξινόμηση των οργανικών ενώσεων –Ομόλογη σειρά	2	<ul style="list-style-type: none"> • Να ταξινομούν τις οργανικές ενώσεις με βάση: <ol style="list-style-type: none"> 1. την ανθρακική αλυσίδα 2. το είδος των δεσμών μεταξύ ανθράκων • Να ορίζουν την ομόλογη σειρά και την χαρακτηριστική ομάδα • Να γράφουν και να ονομάζουν τις χαρακτηριστικές ομάδες : -OH, -CHO, >C=O,

		-COOH, -NH ₂
ΕΝΟΤΗΤΑ 3: Οργανική Χημεία 2 Το κυνήγι της ενέργειας	8 ΩΡΕΣ	Οι μαθητές:
<p>3.1. Ορυκτά καύσιμα- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας</p> <p>3.2. Άνθρακες,</p> <p>3.3. Πετρέλαιο, φυσικό αέριο. Σύσταση πετρελαίου.</p> <p>3.4. Αλκάνια- Ονοματολογία/ισομέρεια/καύση/</p> <p>3.5. Προϊόντα κλασματικής απόσταξης αργού πετρελαίου</p> <p>3.6. Πυρόλυση</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> • Να ξεχωρίζουν ποιες πηγές ενέργειας είναι ανανεώσιμες και ποια είναι τα ορυκτά καύσιμα και ειδικότερα το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. • Να αναφέρουν τα σημαντικότερα κλάσματα του πετρελαίου και τις χρήσεις τους. • Να ορίζουν ποιο κλάσμα του πετρελαίου είναι η βενζίνη και πως παράγεται. • Να μπορούν να γράφουν τον τύπο της ομόλογης σειράς των αλκανίων • Από τον τύπο της ομόλογης σειράς και τη σχετική μοριακή μάζα ή την % περιεκτικότητα να βρίσκουν το μοριακό τύπο αλκανίου. • Να ονομάζουν ευθύγραμμο και διακλαδισμένα αλκάνια. • Να μάθουν να βρίσκουν τα ισομερή μέχρι 6 άτομα άνθρακα. • Να γράφουν τις εξισώσεις τέλειας καύσης και ατελούς καύσης των αλκανίων προς CO και αιθάλη . • Να αναγνωρίζουν τα προϊόντα της καύσης (καυσαερία) και να τα ταξινομούν ως αδρανή και τοξικά. • Να επιλύουν απλές στοιχειομετρικές ασκήσεις καύσης για τον υπολογισμό <ol style="list-style-type: none"> 1. των καυσαερίων και του αέρα από καύση γνωστής ποσότητας ένωσης, 2. σύστασης μίγματος από τη μάζα ή τον όγκο του αερίου μίγματος και την ποσότητα του CO₂, ή των υδρατμών ή του απαιτούμενου οξυγόνου. 3. της σύστασης των καυσαερίων όταν υπάρχει περίσσεια αέρα. • Να ορίζουν τον αριθμό οκτανίου και τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τη βελτίωσή του. • Να αναφέρουν τι είναι η αμόλυβδη βενζίνη και τι είναι οι καταλυτικοί μετατροπείς. • Να ορίζουν την πυρόλυση αλκανίων • Να αντιληφθούν την σημασία της πυρόλυσης για την πετροχημική βιομηχανία. • Να εξηγούν την ανάγκη σωστής διαχείρισης των φυσικών πόρων.
3.7. Ατμοσφαιρική ρύπανση συνέχεια (Φωτοχημικό νέφος-Τρύπα Όζοντος)	1	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τους πρωτογενείς και δευτερογενείς ρύπους. • Να περιγράφουν το σχηματισμό του Φωτοχημικού νέφους και τις επιπτώσεις του στον άνθρωπο και τα οικοσυστήματα. • Να περιγράφουν το σχηματισμό της τρύπας του όζοντος και τις επιπτώσεις της στον άνθρωπο και τα οικοσυστήματα.

		<ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν την επίδραση τη ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον. • Να προτείνουν λύσεις για την ελάττωση των αρνητικών επιπτώσεων της ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον.
<p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πλήρης και Ατελής Καύση Ακετυλενίου 	1	<p>Πλήρης και Ατελής Καύση Ακετυλενίου</p> <p>ΣΤΟΧΟΙ: Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Συμπληρώνουν αντιδράσεις τέλειας καύσης οργανικών ενώσεων. ➢ Να διακρίνουν την πλήρη από την ατελή καύση. ➢ Να προβλέπουν το είδος της καύσης, ανάλογα με την ποσότητα οξυγόνου και καυσίμου.
<p><u>Διαθεματική Δραστηριότητα:</u> Ατμοσφαιρική ρύπανση από την καύση ξύλου σε ανοιχτή εστία: Το φαινόμενο της αιθαλομίχλης Πράσινη βενζίνη και βιοντιζελ: Αγροτική παραγωγή για να χορτάσει ο κόσμος όλος ή για να κινείται περισσότερο ο Δυτικός;</p>		
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 4: Οργανική Χημεία 3 Γίγαντες ανάμεσα στα μόρια</p>	7 ΩΡΕΣ	<u>Οι μαθητές</u>
<p>4.1. Πολυμερισμός προσθήκης- Πολυμερή – Πλαστικά –Ελαστικά και υφάνσιμες πρώτες ύλες 4.2 Αλκένια και Αλκίνια- Ονοματολογία/ισομέρεια- Προσθήκη στον διπλό και τον τριπλό δεσμό – κανόνας Markovnikov - Πολυμερισμός των ενώσεων που έχουν τη ρίζα βινύλιο στο μόριό τους 4.3. Πολυμερισμός συμπύκνωσης: Πεπτίδια – Πρωτεΐνες – άμυλο και κυτταρίνη 4.4 Η πετροχημική βιομηχανία</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τον ορισμό του πολυμερισμού, διακρίνοντας τον πολυμερισμό προσθήκης από τον πολυμερισμό συμπύκνωσης. • Να γράφουν τον τύπο της ομόλογης σειράς αλκενίων και αλκινίων. • Από τον τύπο της ομόλογης σειράς και τη σχετική μοριακή μάζα ή την % περιεκτικότητα να βρίσκουν το μοριακό τύπο αλκινίου. • Να ονομάζουν αλκένια ή αλκίνια ευθύγραμμα και διακλαδισμένα. • Να βρίσκουν τα συντακτικά ισομερή μέχρι 5 άτομα άνθρακα. • Να γράφουν τις εξισώσεις προσθήκης H₂, X₂, HX και H₂O σε αλκένια και αλκίνια, με βάση τον κανόνα Markovnikov για την προσθήκη διπόλων σε μη συμμετρικά αλκένια . • Να επιλύουν: <ol style="list-style-type: none"> 1. απλές στοιχειομετρικές ασκήσεις – 2. ασκήσεις προσδιορισμού σύστασης μίγματος από τη μάζα ή τον όγκο αερίου μίγματος και μια αντίδραση προσθήκης – 3. ασκήσεις προσδιορισμού περιόσσειας αντιδρώντος (αποχρωματισμός διαλύματος Br₂). • Να γράφουν τη χημική εξίσωση πολυμερισμού προσθήκης ενώσεων που έχουν τη ρίζα βινύλιο στο μόριό τους και να αναγνωρίζουν τα προϊόντα του.

		<ul style="list-style-type: none"> • Να γράφουν τη χημική εξίσωση πολυμερισμού συμπύκνωσης αμινοξέων. • Να αναφέρουν προϊόντα πολυμερισμού που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ζωή. • Να αναφέρουν σημαντικά βιολογικά μόρια που είναι προϊόντα πολυμερισμού συμπύκνωσης. • Να ορίζουν με τι ασχολείται η πετροχημική βιομηχανία και τη σημασία της στην παγκόσμια οικονομία.
<p>Εργαστήριο</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχος & Σύγκριση Ακορεστότητας Ελαίων με Βάμμα Ιωδίου ή Lugol ή Betadine ή..... • Αποχρωματισμός διαλύματος I₂ (Βάμμα Ιωδίου ή Lugol ή Betadine) Από Ακετυλένιο ⁴ 	1	<p>Έλεγχος & Σύγκριση Ακορεστότητας Ελαίων με Βάμμα Ιωδίου ή Lugol ή Betadine ή.....</p> <p>ΣΤΟΧΟΙ:</p> <p>Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Αναγνωρίζουν ότι στα έλαια που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή ζωή υπάρχουν ακόρεστες ενώσεις. ➤ Συγκρίνουν το βαθμό ακορεστότητας του ελαιολάδου και ενός σπορέλαιου (ηλιέλαιο). ➤ Συμπληρώνουν αντιδράσεις προσθήκης στον διπλό δεσμό (προσθήκη I₂ στο ελαϊκό οξύ). ➤ Ελέγχουν την περίπτωση της περίσσειας ενός αντιδρώντος (I₂) από τον αποχρωματισμό του ελαίου. <p>Αποχρωματισμός διαλύματος I₂ (Βάμμα Ιωδίου ή Lugol ή Betadine) Από Ακετυλένιο</p> <p>ΣΤΟΧΟΙ:</p> <p>Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Παρασκευάζουν οργανική ένωση (ακετυλένιο) από ανόργανα υλικά. ➤ Διαπιστώνουν τον ακόρεστο χαρακτήρα των αλκινίων. ➤ Συμπληρώνουν αντιδράσεις προσθήκης στον τριπλό δεσμό ➤ Ελέγχουν την περίπτωση της περίσσειας ενός αντιδρώντος (I₂) από τον αποχρωματισμό του διαλύματος.
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 5: Οργανική Χημεία 4</p> <p>Πίνονται, Τρώγονται και Καίγονται ...</p>	8 ΩΡΕΣ	
<p>5.1. Τα αλκοολούχα ποτά από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα – Ζυμώσεις και ένζυμα – Η αλκοολική ζύμωση</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη των αλκοολούχων ποτά από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. • Να ορίζουν τι είναι ζύμωση και τι είναι τα ένζυμα.

⁴ Απαιτείται μελέτη και έλεγχος για την ασφαλή χρήση του I₂ και τη διαχείριση των αποβλήτων για πάσχοντες από θυρεοειδή.

		<ul style="list-style-type: none"> • Να ξεχωρίζουν τα προϊόντα ζύμωσης από τα προϊόντα απόσταξης. • Να περιγράφουν τον βιολογικό ρόλο του αλκοόλ και τις αρνητικές συνέπειες από την υπερκατανάλωση του. • Να περιγράφουν την αλκοολική ζύμωση και να γράφουν τη χημική εξίσωση της αντίδρασης. • Να περιγράφουν την οξική ζύμωση και να γράφουν τη χημική εξίσωση της αντίδρασης.
5.2. Αλκοόλες- Ταξινόμηση- Ονοματολογία- Ισομέρεια- Αιθέρες	1	<ul style="list-style-type: none"> • Να γράφουν τον τύπο της ομόλογης σειράς των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών. • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινή ζωή, όπως η γλυκερίνη και η γλυκόλη για τις πολυσθενείς αλκοόλες και τις φαινόλες. • Να βρίσκουν από τον τύπο της ομόλογης σειράς και τη σχετική μοριακή μάζα ή την % περιεκτικότητα το μοριακό τύπο Κ.Μ. αλκοόλης • Να ονομάζουν ευθύγραμμες και διακλαδισμένες αλκοόλες. • Να βρίσκουν τα ισομερή μέχρι 5 άτομα άνθρακα. • Να αναφέρουν την ισομέρεια ομόλογης σειράς για τους αιθέρες. • Να βρίσκουν τα ισομερή και να ονομάζουν αιθέρες μέχρι 4 άτομα άνθρακα.
5.3. Η αιθανόλη– Η αιθανόλη ως καύσιμο — εστεροποίηση - οξείδωση - οξική ζύμωση	2	<ul style="list-style-type: none"> • Να γράφουν τη χημική εξίσωση της καύσης της αιθανόλης • Να αναφέρουν το πείραμα τη Βραζιλίας και να συζητήσουν σε ομάδες αν πρέπει να χρησιμοποιούνται αγροτικά προϊόντα για την παραγωγή καυσίμων. • Να γράφουν τη χημική εξίσωση της εστεροποίησης και να ονομάζουν τους εστέρες μέχρι 4 άτομα άνθρακα. • Να αναφέρουν τα προϊόντα της οξείδωσης των τάξεων των αλκοολών και να γράφουν τη χημική εξίσωση με οξυγόνο και όχι με οξειδωτικά. • Να ονομάζουν τα προϊόντα της οξείδωσης των αλκοολών (αλδεΐδες – κετόνες- οξέα). • Να περιγράφουν την οξική ζύμωση και να γράφουν τη χημική εξίσωση της αντίδρασης.
5.4. Ω3 και Ω5 λιπαρά οξέα- 5.5. Τα οργανικά οξέα- Ταξινόμηση Ονοματολογία/Ισομέρεια	2	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν την προέλευση και το βιολογικό ρόλο των Ω3 και Ω5 λιπαρών οξέων. • Με αφορμή τα Ω3 και Ω5 οξέα να αναφέρουν παραδείγματα που είναι γνωστά από την καθημερινή ζωή από κορεσμένα-ακόρεστα, μονοκαρβοξυλικά – πολυκαρβοξυλικά, υδροξυοξέα , και αμινοξέα. • Να ονομάζουν οξέα και εστέρες. • Να βρίσκουν τα συντακτικά ισομερή μέχρι 5 άτομα άνθρακα. • Να διαπιστώνουν την ισομέρεια ομόλογης σειράς οξέων– εστέρων. • Να γράφουν τις χημικές εξισώσεις των οξέων με δραστικά μέταλλα, με βάσεις και με ανθρακικά και όξινα ανθρακικά άλατα.

<p>5.6. Αντιδράσεις όξινου χαρακτήρα-εστεροποίηση 5.7. «Χημικά» στο σπίτι μας: Σαπούνια και Απορρυπαντικά- Η αντίδραση της σαπωνοποίησης</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Να γράφουν τη χημική εξίσωση της εστεροποίησης. • Να γράφουν τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της σαπωνοποίησης και να περιγράψουν την καθαριστική δράση των σαπουνιών και των απορρυπαντικών. • Να αναφέρουν την επίδραση των απορρυπαντικών στο περιβάλλον
<p>Εργαστήριο Παρασκευή αιθανόλης από σταφίδες Προσδιορισμός αλκοολικών βαθμών σε αλκοολούχα ποτά</p>	<p>1</p>	<p align="center"><u>Παρασκευή αιθανόλης από σταφίδες</u></p> <p align="center"><u>Προσδιορισμός αλκοολικών βαθμών σε αλκοολούχα ποτά</u></p> <p>ΣΤΟΧΟΙ: Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει οι μαθητές να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Παρασκευάζουν αιθανόλη από διαλύματα που περιέχουν σάκχαρα. ➤ Αναγνωρίζουν – συνδέουν - την αλκοολική ζύμωση με την παρασκευή αλκοολούχων ποτών. ➤ Υπολογίζουν τους αλκοολικούς βαθμούς διάφορων αλκοολούχων ποτών μέσω του υπολογισμού της % v/v περιεκτικότητάς τους σε οινόπνευμα είτε με αλκοολόμετρο είτε με πυκνόμετρο. ➤ Να συγκρίνουν τους αλκοολικούς βαθμούς 2 αλκοολούχων διαλυμάτων συγκρίνοντας την πυκνότητα των διαλύματος αυτών, με την πυκνότητα της αιθανόλης.
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 6: Οργανική Χημεία 5 Η τροφή που τρώμε – Αυτά τα απίθανα φαγώσιμα «χημικά»</p>	<p>3</p>	<p align="center"><u>Οι μαθητές</u></p>
<p>6.1. Θρεπτικές ουσίες- Ιχνοστοιχεία – 6.2. Υδατάνθρακες – 6.3. Λίπη και έλαια– 6.4. Πρωτεΐνες – 6.5. Πρόσθετα και Συντηρητικά Τροφίμων</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις θρεπτικές ουσίες και τα ιχνοστοιχεία, να αναφέρουν την προέλευση τους από συγκεκριμένα τρόφιμα και να περιγράψουν το ρόλο τους στους οργανισμούς. • Να ορίζουν και να ταξινομούν τους υδατάνθρακες σε μονοσακχαρίτες και πολυσακχαρίτες. • Να αναφέρουν το βιοχημικό ρόλο της γλυκόζης στον ανθρώπινο οργανισμό. • Να αναφέρουν το βιοχημικό ρόλο των πρωτεϊνών στον ανθρώπινο οργανισμό. • Να αναφέρουν το βιοχημικό ρόλο των λιπών και των ελαίων στον ανθρώπινο οργανισμό. • Να ορίζουν τις ουσίες που χαρακτηρίζονται πρόσθετα και συντηρητικά και να περιγράψουν το ρόλο τους στα επεξεργασμένα τρόφιμα..

Διαθεματική Δραστηριότητα:

Πολυφαινόλες και ανθρώπινος οργανισμός
Σοκολάτα

Εργαστήριο

Παρασκευή Σαπουνιού

1

Παρασκευή Σαπουνιού

ΣΤΟΧΟΙ:

Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) θα πρέπει οι μαθητές να είναι σε θέση να:

- Παρασκευάζουν το κοινό σαπούνι με Na (σκληρό σαπούνι).
- Εκτελέσουν το πείραμα το οποίο αναπαριστά σε μικροκλίμακα, την ημιβιομηχανική μέθοδο παρασκευής σαπουνιού.

Πρόταση αναλυτικού προγράμματος Χημείας Γ΄ Λυκείου

Γενικές αρχές: Η Χημεία κατεύθυνσης Γ Λυκείου έχει ως σκοπό να παρέξει το απαραίτητο γνωστικό υπόβαθρο Χημείας σε μαθητές, **οι οποίοι επιλέγουν τις Θετικές Επιστήμες**, με στόχους να αποκτήσουν ένα συνεκτικό σώμα γνώσεων απαραίτητων για να κατακτήσουν ορθολογικό τρόπο σκέψης, 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:

1. Η 1η ενότητα ουσιαστικά αποτελεί επανάληψη των προηγούμενων τάξεων με πιο αυστηρή προσέγγιση.
2. Η επιλογή των γνωστικών αντικειμένων και η οργάνωση της ύλης ακολουθεί τα διεθνή πρότυπα (IB- ICHO- GSE A LEVEL-BACCHILERATO UNIVERSITARIO).
3. Δίνεται έμφαση **στην κατανόηση των εννοιών**, με προσοχή στην αλληλουχία τους, ώστε να μην υπάρχουν πρωθύστερα (πχ όχι διαμοριακές δυνάμεις πριν τη VSEPR) **και στην ερμηνεία των φαινομένων** (πότε είναι αυθόρμητη μια χημική αντίδραση, πότε πραγματοποιείται μια αντίδραση οξειδοαναγωγής).
4. Επιδιώκεται με πολύ ακριβή περιγραφή των στόχων και σε συνδυασμό με την τράπεζα θεμάτων, **να οριοθετηθεί αυστηρά το αντικείμενο της εξέτασης και να περιοριστούν αφενός η αποστήθιση και αφετέρου η υπερβολική τόσο σε έκταση όσο και σε βάθος ασκησιολογία.**
5. Επιλέγεται ακαδημαϊκή προσέγγιση, αλλά όχι απαραίτητα με την αυστηρότητα των επιμέρους γνωστικών τομέων (πχ της κβαντομηχανικής).
6. Επιδιώκεται σύνδεση της διδακτέας ύλης με σύγχρονες τεχνικές και τεχνολογικές εφαρμογές (πχ ηλεκτρόλυση-καύσιμο υδρογόνο).

7. Σε όλα τα κεφάλαια προβλέπεται μια επιπλέον ώρα για αξιολόγηση ή επανατροφοδότηση.

8. **Προτείνεται καθιέρωση ξεχωριστής εργαστηριακής ώρας** (5 θεωρία-1 εργαστήριο) με αυτόνομη ύλη, για να εξοικειωθούν με τεχνικές της Χημείας και, όπου είναι δυνατό τα πειράματα να συμβαδίζουν με τη θεωρία, να κατανοήσουν τα φαινόμενα.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις θα πρέπει να συνοδεύονται από φύλλο εργασίας και έκθεση των μαθητών.

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η επιβεβαίωση από το ΥΠΑΙΘ, **ότι όλα τα Λύκεια έχουν πρόσβαση σε εργαστήριο.**

Ο βαθμός στο μάθημα αντίστοιχα θα πρέπει να προσδιορίζεται **κατά 4/5 από τις επιδόσεις στη θεωρία και κατά το 1/5 από τις επιδόσεις στο εργαστήριο.**

9. Τέλος προτείνεται **η παράλληλη διδασκαλία της Οργανικής με τη Γενική Χημεία με αναλογία ωρών 1-4 στο πρώτο τετράμηνο και 2-3 στο δεύτερο, ώστε:**

1. να μη χάνεται η επαφή των μαθητών με την οργανική χημεία από τη Β' Λυκείου
2. να διευκολύνεται η εκμάθηση και αφομοίωση της οργανικής με επαφή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Συνολικές ώρες θεωρίας (31 βδομάδες)			155
Συνολικές εργαστηριακές ώρες			31
	A ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ	B ΤΕΤΡΑΜΗΝΟ	
ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ	4/εβδομάδα	3/εβδομάδα	103
ΓΕΝΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ	1/εβδομάδα	2/εβδομάδα	40
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	1/εβδομάδα	1/εβδομάδα	31

ΕΝΟΤΗΤΑ 1	ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ	13	ΣΤΟΧΟΙ
Κεφάλαιο	Περιεχόμενα	Ώρες	Οι μαθητές πρέπει:
<p>ΥΛΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΥΛΗΣ</p>	<p>1.1. Ταξινόμηση της ύλης (καθαρές ουσίες/ μείγματα/διαλύματα) 1.2. Μόρια και μοριακές χημικές ενώσεις 1.3. Ιόντα και ιοντικές ενώσεις 1.4. Ονοματολογία κατιόντων/ ανιόντων/ ιοντικών ενώσεων/ ανόργανων μοριακών ενώσεων 1.5. Χημικές αντιδράσεις– Συμβολισμός – Μοριακές και ιοντικές αντιδράσεις και ο συμβολισμός τους 1.6. Αντιδράσεις καταβύθισης 1.7. Αντιδράσεις οξέος –βάσης 1.8. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής (Ορισμοί :Αριθμός οξείδωσης- Οξείδωση-Αναγωγή, Οξειδωτικά –Αναγωγικά) 1.9. Συμπλήρωση αντιδράσεων οξειδοαναγωγής με τη μέθοδο μεταβολής του αριθμού οξείδωσης. 1.10. Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί</p>	<p>2 2 1 1 1 2 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να διακρίνουν τις καθαρές ουσίες από τα μείγματα και τα διαλύματα. • Να εφαρμόζουν τις εκφράσεις περιεκτικότητας των διαλυμάτων. • Από μια έκφραση περιεκτικότητας να μπορούν να υπολογίσουν μια άλλη. • Να υπολογίζουν την περιεκτικότητα διαλύματος μετά από αραιώση ή ανάμιξη με άλλο διάλυμα. • Να αναγνωρίζουν ποιες ενώσεις είναι μοριακές και ποιες είναι ιοντικές. • Να ονομάζουν μια χημική ένωση από τον τύπο της και να γράφουν τον τύπο από το όνομά της. • Να ταξινομούν μια χημική ένωση ως οξύ, βάση, άλας, οξείδιο. • Να γράφουν και να ισοσταθμίζουν ως προς μάζα και φορτίο χημικές εξισώσεις καταβύθισης και οξέος – βάσης. • Να ορίζουν την οξείδωση, την αναγωγή, το οξειδωτικό, το αναγωγικό. • Να συμπληρώνουν χημικές αντιδράσεις οξειδοαναγωγής με τη μέθοδο της μεταβολής του Α.Ο , όταν δίνονται τα προϊόντα. • <u>Να επιλύουν στοιχειομετρικές ασκήσεις:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. απλές 2. προσδιορισμού σύστασης μίγματος 3. με περίσσεια αντιδρώντος 4. με διαδοχικές αντιδράσεις 5. στις οποίες ένα αντιδρών μετασχηματίζεται σε περισσότερα από ένα διαφορετικά προϊόντα

ΕΝΟΤΗΤΑ 2	ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ	18	
Κεφάλαιο	Περιεχόμενα	Ώρες	
<p>ΔΟΜΗ ΑΤΟΜΟΥ</p>	<p>2.1. Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα-κβάντα και φωτόνια</p> <p>2.2. Πρότυπο του Bohr – θεμελιώδης κατάσταση- διέγερση - ιοντισμός –φάσματα στοιχείων (πρόβλεψη της σύστασης- ηλικίας αστρικού συστήματος)</p> <p>2.3. Αρχές κβαντομηχανικής, τροχιακό</p> <p>2.4. Κβαντικοί αριθμοί – απαγορευτική αρχή Pauli.</p> <p>2.5. Αρχή ελαχίστης ενέργειας - κανόνας του Hund.</p> <p>2.6. Κατανομή ηλεκτρονίων σε τροχιακά κατά τη δόμηση.</p> <p>2.7. Στοιχεία μετάπτωσης</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα και να αναφέρουν τα ιστορικά στοιχεία που οδήγησαν τον Planck στη διατύπωση της θεωρίας του για το φως. • Να εξηγούν τι είναι το συνεχές και τι το γραμμικό φάσμα εκπομπής και απορρόφησης. • Να αναφέρουν τη θεωρία και την εξίσωση Planck για το φως. • Να περιγράψουν το ατομικό πρότυπο του Bohr, εξηγώντας τις δύο φερώνυμες συνθήκες και να εντοπίζουν τις σημαντικές επιτυχίες του μοντέλου και τα μειονεκτήματά του. • Να υπολογίζουν την ενεργειακή διαφορά δύο στιβάδων, καθώς και τον αριθμό της στιβάδας στην οποία μεταπίπτει το e του ατόμου του H από τη συχνότητα ή το μήκος κύματος της ακτινοβολίας. • Να περιγράψουν το κβαντομηχανικό πρότυπο του ατόμου, με βάση την κυματική θεωρία της ύλης του de Broglie, την αρχή της αβεβαιότητας του Heisenberg και την κυματική εξίσωση του Schrödinger. • Να αναφέρουν τι είναι ατομικό τροχιακό (ως χώρο) και να το διακρίνουν από τη τροχιά. • Να ορίζουν τι είναι στιβάδα και τι υποστιβάδα, με βάση την έννοια του τροχιακού. • Να αναφέρουν τι εκφράζει ο κάθε κβαντικός αριθμός και τι τιμές παίρνει. • Να συγκρίνουν το ατομικό πρότυπο Bohr με το κβαντομηχανικό πρότυπο. • Να περιγράψουν τις αρχές ηλεκτρονιακής δόμησης. (απαγορευτική αρχή του Pauli, αρχή της ελάχιστης ενέργειας, κανόνας του Hund) πολυηλεκτρονικών ατόμων.

			<ul style="list-style-type: none"> • Να βρίσκουν την ηλεκτρονιακή δομή ενός ατόμου στη θεμελιώδη του κατάσταση, από τον ατομικό του αριθμό και αντίστροφα. • Να βρίσκουν τους πιθανούς αριθμούς οξείδωσης και την ηλεκτρονιακή δομή των επικρατέστερων ιόντων ενός στοιχείου από τον ατομικό του αριθμό. • Να ορίζουν τα στοιχεία μετάπτωσης, ως στοιχεία τα οποία έχουν συμπληρώσει την ns υποστιβάδα, χωρίς προηγουμένως να έχουν συμπληρώσει την (n-1)d. • Να αναφέρουν τις ιδιότητες των στοιχείων μετάπτωσης.
<p>ΧΗΜΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ</p>	<p>2.8. Ηλεκτρονική θεωρία σθένους- Ιοντικός – Ομοιοπολικός – Ημιπολικός δεσμός (μήκος και ενέργεια δεσμού-πόλωση).</p> <p>2.9. Τύποι Lewis</p> <p>2.10. Πρόβλεψη γεωμετρίας μορίων - θεωρία VSEPR.</p> <p>2.11. Θεωρία δεσμού σθένους (VBT)</p> <p>2.12. Υβριδισμός.</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τον ιοντικό δεσμό. • Να περιγράφουν τον ομοιοπολικό δεσμό και να τον διακρίνουν σε πολικό και μη πολικό. • Να γράφουν τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis καθαρών ουσιών (στοιχείων ή ενώσεων). • Να αναπτύσσουν τη θεωρία VSEPR και να προβλέπουν με βάση αυτή, τη γεωμετρία ορισμένων μορίων. • Να αναφέρουν τα βασικά σημεία της θεωρίας δεσμού σθένους. • Να ορίζουν τι είναι μήκος δεσμού και ενέργεια δεσμού και να συνδέουν τα μεγέθη αυτά με την ισχύ του. • Να εξηγούν πως δημιουργείται ο σ και πως ο π δεσμός, να αναγνωρίζουν τα δύο αυτά είδη δεσμών σε ορισμένα μόρια και να εξηγούν τη διαφορά στη ισχύ τους. • Να εξηγούν τι είναι υβριδισμός και γιατί διατυπώθηκε αυτή η θεωρία. • Να διακρίνουν τις περιπτώσεις υβριδικών τροχιακών sp^3 με αφορμή το CH_4, sp^2 με αφορμή το BF_3, sp με αφορμή το $BeCl_2$ καθορίζοντας τη γεωμετρική τους διάταξη. • Να ερμηνεύουν με βάση τα προηγούμενα το σχηματισμό του απλού δεσμού C-C, του διπλού δεσμού C=C και του τριπλού δεσμού $C\equiv C$.

<p>ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ</p>	<p>2.13. Εξήγηση κατασκευής σύγχρονου περιοδικού πίνακα με βάση τις γνώσεις που έχουμε από τη δομή του ατόμου. 2.14. Μεταβολή ιδιοτήτων στοιχείων ίδιας περιόδου και ίδιας ομάδας (ατομική- ιοντική ακτίνα, ενέργεια ιονισμού, ηλεκτραρνητικότητα, ηλεκτρονιοσυγγένεια)</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να συνδέουν την ηλεκτρονιακή δόμηση με την κατάταξη των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα. • Να ταξινομούν τα στοιχεία, ανάλογα με την ηλεκτρονιακή τους δόμηση, στους τομείς s, p, d, f. • Να βρίσκουν την ηλεκτρονιακή δομή, το ατομικό αριθμό και ορισμένους πιθανούς αριθμούς οξείδωσης στοιχείου από τη θέση τους στον Π.Π. • Να αναφέρουν το ρόλο των ηλεκτρονίων εξωτερικής στιβάδας στον καθορισμό των χημικών ιδιοτήτων των στοιχείων με αναφορά στα στοιχεία της ίδιας ομάδας και τα στοιχεία μετάπτωσης. • Να ορίζουν τα θεμελιώδη χαρακτηριστικά του ατόμου: ατομική ακτίνα, ηλεκτραρνητικότητα, ενέργεια ιονισμού και ηλεκτρονιοσυγγένεια και να συνδέουν τις τιμές αυτών με την ηλεκτρονιακή δομή και κατ' επέκταση με τη θέση του ατόμου στον περιοδικό πίνακα. • Να διακρίνουν την περιοδική τάση των στοιχείων από το Na έως το Ar (3η περίοδος) με εφαρμογή στα οξείδια και χλωρίδια τους.
<p>ΕΝΟΤΗΤΑ 3</p>	<p>Διαμοριακές δυνάμεις και Προσθετικές ιδιότητες</p>	<p>11</p>	
<p>ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ</p>	<p>3.1. Διπολική ροπή- δίπολα μόρια - Διαμοριακές δυνάμεις. 3.2. Δεσμοί μορίου-ιόντος, διπόλου-διπόλου, London, Υδρογόνου. 3.3. Επίδραση των διαμοριακών δυνάμεων στις φυσικές σταθερές και τη διαλυτότητα- Υδατοδιαλυτές και λιποδιαλυτές ουσίες. 3.4. Ιδιότητες των υγρών: Ιξώδες - Επιφανειακή τάση - Τάση ατμών υγρού.</p>	<p>4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τι είναι διπολική ροπή, • Να προβλέπουν αν ένας δεσμός είναι πολικός και τις προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες μια ένωση με πολικούς δεσμούς δεν είναι πολική. • Να περιγράφουν τα διάφορα είδη διαμοριακών δυνάμεων (δεσμός υδρογόνου, δυνάμεις van der Waals) και να αιτιολογούν με βάση αυτά ορισμένες χαρακτηριστικές φυσικές ιδιότητες των καθαρών ουσιών π.χ. το σχετικά υψηλό σημείο ζέσης του νερού, τη διαλυτότητα των ενώσεων σε πολικούς διαλύτες κ.ά. • Να ορίζουν το ιξώδες, την επιφανειακή τάση και την τάση ατμών υγρού και να εξηγούν πως επηρεάζεται η τιμή τους από την ισχύ

			των διαμοριακών δυνάμεων.
ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	<p>3.5. Προσθετικές ιδιότητες</p> <p>3.6. Ελάττωση της τάσης ατμών κατά τη διάλυση στερεού σε υγρό.</p> <p>3.7. Αύξηση σημείου βρασμού – ταπείνωση σημείου πήξης, Ζεσεοσκοπία - Κρυσκοπία.</p> <p>3.8. Ωσμωτική Πίεση</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν ποιες ιδιότητες των διαλυμάτων χαρακτηρίζονται προσθετικές. • Να διατυπώνουν τους νόμους των προσθετικών ιδιοτήτων για αραιά μοριακά διαλύματα μη πτητικών διαλυμένων ουσιών. • Να προσδιορίζουν τη σχετική μοριακή μάζα μιας διαλυμένης ουσίας, εφαρμόζοντας τους νόμους των προσθετικών ιδιοτήτων (ζεσεοσκοπία, κρυσκοπία, ωσμωμετρία). • Να εξηγούν το φαινόμενο της αντίστροφης ώσμωσης και να περιγράφουν την εφαρμογή του στην αφαλάτωση του θαλασσινού νερού. • Να επιλύουν <u>απλά προβλήματα</u> που στηρίζονται στους νόμους των προσθετικών ιδιοτήτων μοριακών διαλυμάτων.
ΕΝΟΤΗΤΑ 4	ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ	14	
ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ	<p>4.1. Συστήματα, ενέργεια και έργο</p> <p>4.2. Η μικροσκοπική προσέγγιση της προέλευσης της εσωτερικής ενέργειας</p> <p>4.3. Ο πρώτος θερμοδυναμικός νόμος</p> <p>4.4. Η μέτρηση της θερμότητας στο θερμιδόμετρο</p> <p>4.5. Ενθαλπία και σχέση ενθαλπίας - εσωτερικής ενέργειας</p> <p>4.6. Ενθαλπία αντίδρασης και παράγοντες που την επηρεάζουν</p> <p>4.7. Πρότυπη ενθαλπία φυσικών και χημικών μεταβολών</p> <p>4.8. Υπολογισμός ΔH° αντίδρασης από τις ΔH° σχηματισμού των ουσιών που μετέχουν στην αντίδραση</p> <p>4.9. Πειραματικός υπολογισμός της ενθαλπίας αντίδρασης με θερμιδόμετρο.</p> <p>4.10. Αρχή Lavoisier</p> <p>4.11. Συνδυάζοντας τις ενθαλπίες αντιδράσεων- Νόμος Hess.</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν το αντικείμενο μελέτης της θερμοχημείας. • Να ορίζουν τι είναι ενθαλπία αντίδρασης (ΔH) και να εξηγούν τους παράγοντες που την επηρεάζουν. • Να ταξινομούν τις αντιδράσεις σε εξώθερμες και ενδόθερμες με κριτήριο την ενθαλπία αντίδρασης. • Να καθορίζουν ποια είναι η πρότυπη κατάσταση. • Να ορίζουν τι είναι πρότυπη ενθαλπία καύσης (ΔH°_c), σχηματισμού (ΔH°_f), εξουδετέρωσης (ΔH°_n), δεσμού (ΔH°_b) και διάλυσης (ΔH°_{sol}). • Να συνδέουν την τιμή της ενθαλπίας αντίδρασης με τις τιμές της ενθαλπίας σχηματισμού των αντιδρώντων και προϊόντων, καθώς και με τις τιμές της ενθαλπίας των δεσμών που σχηματίζονται και διασπώνται κατά την αντίδραση. • Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του θερμιδόμετρου, και τον πειραματικό υπολογισμό της ενθαλπίας αντίδρασης με βάση την εξίσωση της θερμοδομετρίας.

			<ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τι αρχές και τους νόμους της θερμοχημείας (Lavoisier, Hess) και να επιλύουν <u>απλά</u> προβλήματα που στηρίζονται σε αυτούς.
<p>ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ</p>	<p>4.12. Αυθόρμητες μεταβολές – Η εντροπία και η αταξία 4.13. Μεταβολές εντροπίας κατά τις μεταβολές της φυσικής κατάστασης 4.12 Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος 4.13. Υπολογισμός ΔS° αντίδρασης σε μια μεταβολή 4.14. Ελεύθερη ενέργεια 4.15. Ελεύθερη ενέργεια αντίδρασης και ισορροπία 4.16. Ελεύθερη ενέργεια και θερμοδυναμική σταθερότητα ένωσης σε σχέση με τα στοιχεία της 4.18. Οι νόμοι της θερμοδυναμικής στην υπηρεσία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. των ζωντανών οργανισμών 2. της οικονομίας 3. της βιομηχανίας 4. της μετατροπής του γραφίτη σε διαμάντι 5. της οικοδομικής 6. του αθλητισμού (ψυχρές και θερμές κύστες) 	7	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τον πρώτο θερμοδυναμικό νόμο και να τον εφαρμόζουν σε αντιδράσεις που γίνονται υπό σταθερό όγκο ή υπό σταθερή πίεση. • Να γράφουν τη σχέση μεταξύ της μεταβολής της εσωτερικής ενέργειας (ΔU) και της μεταβολής της ενθαλπίας (ΔH). • Να συνδέουν την εντροπία (S) με την αταξία του συστήματος και να αναφέρουν το δεύτερο θερμοδυναμικό νόμο. • Να συνδέουν την εντροπία ενός συστήματος με τη φυσική του κατάσταση. • Να προβλέπουν το πρόσημο της μεταβολής της εντροπίας (ΔS) σε ορισμένες φυσικές ή χημικές μεταβολές. • Να υπολογίζουν τη μεταβολή της εντροπίας μιας αντίδρασης (ΔS), αν γνωρίζουν την εντροπία καθενός αντιδρώντος και προϊόντος. • Να ορίζουν τι είναι ελεύθερη ενέργεια (G). • Να συνδέουν τη μεταβολή της ελεύθερης ενέργειας (ΔG), με τις μεταβολές ενθαλπίας (ΔH) και τις μεταβολές εντροπίας (ΔS). • Να υπολογίζουν τη μεταβολή της ελεύθερης ενέργειας (ΔG) μιας αντίδρασης, αν γνωρίζουν τις μεταβολές (ΔG) καθενός αντιδρώντος και προϊόντος. • Να προσδιορίζουν το πρόσημο του ΔG μιας αντίδρασης, αν γνωρίζουν το πρόσημο των ΔH και ΔS και τη θερμοκρασία που λαμβάνει χώρα η αντίδραση και με βάση αυτό να προβλέπουν αν μια αντίδραση γίνεται αυθόρμητα ή όχι ή το σύστημα βρίσκεται σε ισορροπία. • Να συνδέουν την τιμή της ΔG με τη θερμοδυναμική σταθερότητα μιας ένωσης, με το χρήσιμο έργο που μπορεί να παράγει ένα χημικό σύστημα .

			<ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν διάφορα φαινόμενα της καθημερινής ζωής με τη βοήθεια των νόμων της θερμοδυναμικής π.χ. στη βιολογία, στη βιομηχανία, στην οικοδομική, οικονομία κλπ.
ΕΝΟΤΗΤΑ 5	ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ	8	
	<p>5.1. Αμφίδρομες χημικές αντιδράσεις- Απόδοση αντίδρασης. 5.2. Ομογενής και Ετερογενής χημική ισορροπία. 5.3. Σταθερές χημικής ισορροπίας K_c, K_p. 5.4. Σχέση K_c, K_p. 5.5. Η κατεύθυνση της αντίδρασης – Πηλίκιο αντίδρασης 5.6. Αρχή Le Chatelier- Παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας 5.7. Θερμοδυναμική και χημική ισορροπία. Σχέση K_c με ΔG.</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις μονόδρομες και αμφίδρομες αντιδράσεις. • Να περιγράφουν τι είναι δυναμική ισορροπία και να εξειδικεύουν στη χημική ισορροπία. • Να ταξινομούν τις χημικές ισορροπίες σε ομογενείς και ετερογενείς, δίνοντας χαρακτηριστικά παραδείγματα σε κάθε περίπτωση. • Να ορίζουν τι είναι απόδοση αντίδρασης και να υπολογίζουν την τιμή της, από τις αρχικές ποσότητες των αντιδρώντων και τις ποσότητες των αντιδρώντων ή προϊόντων στη θέση ισορροπίας. • Να υπολογίζουν την τιμή της K_c ή της K_p από τις τιμές των συγκεντρώσεων ή των μερικών πιέσεων στην ισορροπία και αντίστροφα. • Να υπολογίζουν την τιμή της K_c από την τιμή της K_p και αντίστροφα. • Να βρίσκουν την κατεύθυνση αποκατάστασης της ισορροπίας από το πηλίκιο αντίδρασης. • Να αναφέρουν την αρχή Le Chatelier. • Να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση μιας χημικής ισορροπίας και να εξηγούν την επίδραση που έχουν αυτοί στη θέση ισορροπίας με βάση την αρχή Le Chatelier. • Να επιλύουν προβλήματα υπολογισμού ή εύρεσης: <ol style="list-style-type: none"> 1. απόδοσης αντίδρασης από τις αρχικές και τις ποσότητες σε ΧΙ 2. σταθερών ΧΙ από τις συγκεντρώσεις ή τις μερικές πιέσεις στη ΧΙ και αντίστροφα 3. των συγκεντρώσεων μετά από μετατόπιση της θέσης της ΧΙ

			<p>4. του αν μια αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη προς τα δεξιά από την τιμή της σταθεράς XI σε δύο θερμοκρασίες και αντίστροφα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να βρίσκουν πότε ένα σύστημα γνωστού ΔG βρίσκεται σε ισορροπία. • Από την τιμή του ΔG σε ισορροπία να βρίσουν την K_c και αντίστροφα.
ΕΝΟΤΗΤΑ 6	ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ	6	
	<p>6.1. Ορισμός μέσης ταχύτητας και στιγμιαίας ταχύτητας χημικής αντίδρασης</p> <p>6.2. Καμπύλη $C = f(t)$.</p> <p>6.3. Θεωρία συγκρούσεων</p> <p>6.4. Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης.</p> <p>6.5. Καταλύτες, ενέργεια ενεργοποίησης</p> <p>6.6. Νόμος ταχύτητας, τάξη αντίδρασης, σταθερά ταχύτητας, μηχανισμός αντίδρασης</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν το αντικείμενο μελέτης της χημικής κινητικής. • Να ορίζουν τι είναι μέση και τι στιγμιαία ταχύτητα αντίδρασης και να περιγράψουν τη διαδικασία πειραματικού προσδιορισμού της τιμής τους. • Να περιγράψουν την καμπύλη αντίδρασης και να υπολογίζουν γραφικά τη μέση και τη στιγμιαία τιμή της ταχύτητας αντίδρασης από την καμπύλη • Να μπορούν να αντιστοιχίσουν τις καμπύλες αντίδρασης στα αντιδρώντα και προϊόντα σώματα μιας χημικής εξίσωσης. • Να περιγράψουν τη θεωρία των συγκρούσεων. • Να καθορίζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα της αντίδρασης και να εξηγούν την επίδρασή τους στην ταχύτητα με βάση τη θεωρία των συγκρούσεων με εφαρμογή σε παραδείγματα. • Να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά που έχει ένας καταλύτης. • Να ταξινομούν τους καταλύτες σε κατηγορίες, δίνοντας χαρακτηριστικά παραδείγματα σε κάθε περίπτωση. • Να εξηγούν τη δράση των καταλυτών με βάση τη θεωρία των ενδιάμεσων προϊόντων και τη θεωρία προσρόφησης και να αναφέρουν χαρακτηριστικά παραδείγματα εφαρμογών της κατάλυσης στη χημική βιομηχανία και στη βιοχημεία. • Να αναφέρουν το νόμο της ταχύτητας και να τον προσδιορίζουν

			<p>με βάση πειραματικά δεδομένα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τη σταθερά της ταχύτητας και τους παράγοντες που την επηρεάζουν. • Να συνδέουν το νόμο της ταχύτητας με το μηχανισμό της αντίδρασης. • Να επιλύουν ασκήσεις εύρεσης: <ol style="list-style-type: none"> 1. της μέσης τιμής ή της στιγμιαίας τιμής της ταχύτητας μιας αντίδρασης από τις τιμές των συγκεντρώσεων των αντιδρώντων σε διάφορες χρονικές στιγμές, 2. Του νόμου τη ταχύτητας και της σταθεράς k, από πειραματικά δεδομένα και στη συνέχεια να προβλέπουν ποια αντιδρώντα μετέχουν στο αργό στάδιο τη αντίδρασης.
ΕΝΟΤΗΤΑ 7	ΙΟΝΤΙΚΑ ΥΔΑΤΙΚΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ	22	
ΟΞΕΑ ΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ	<p>7.1. Διάσταση ιοντικών ενώσεων στο νερό – ιοντισμός ομοιοπολικών ενώσεων.</p> <p>7.2. Ορισμός οξέων – βάσεων κατά Arrhenius- κατά Brønsted – Lowry. Αναφορά του ορισμού Lewis.</p> <p>7.3. Αυτοϊοντισμός του H_2O, K_w, κλίμακα pH, μεταβολή του K_w με τη θερμοκρασία.</p> <p>7.4. Μέτρα ισχύος ηλεκτρολυτών/ βαθμός ιοντισμού- Ορισμός K_a ασθενούς οξέος και K_b ασθενούς βάσης.</p> <p>7.5. Νόμος αραιώσης Ostwald</p> <p>7.6. Μελέτη διαλυμάτων ασθενών μονοπρωτικών και διπρωτικών οξέων και διαλυμάτων ασθενών βάσεων.</p> <p>7.7. Απόδειξη της σχέσης σταθερών K_a-K_b συζυγούς ζεύγους.</p> <p>7.8. Μελέτη διαλυμάτων αλάτων. (Για άλατα των οποίων και τα δύο ιόντα αντιδρούν με το νερό, απλώς να προβλέπεται αν το διάλυμα είναι ουδέτερο, όξινο ή αλκαλικό)</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τα φαινόμενα της διάστασης και του ιοντισμού και να εντοπίζουν τις διαφορές μεταξύ των φαινομένων. • Να ορίζουν τι είναι οξύ και τι βάση με κριτήριο τις αντιλήψεις του Arrhenius και των Brønsted - Lowry και να αναφέρουν χαρακτηριστικές διαφορές ανάμεσα στις δύο θεωρίες. • Να αναγνωρίζουν από ένα σύνολο ουσιών τα συζυγή ζεύγη οξέων - βάσεων. • Να ορίζουν τι είναι σχετική ισχύς ενός ηλεκτρολύτη με βάση το βαθμό ιοντισμού και τη σταθερά ιοντισμού και να προβλέπουν τη σχετική ισχύ ηλεκτρολυτών. • Να περιγράφουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ισχύς του ηλεκτρολύτη. • Να ταξινομούν τους ηλεκτρολύτες (οξέα και βάσεις) σε ισχυρούς και ασθενείς. • Να διατυπώνουν το Νόμο αραιώσης Ostwald και να υπολογίζουν τον α κατά την αραιώση ή μεταβολή της συγκέντρωσης διαλύματος.

			<ul style="list-style-type: none"> • Να υπολογίζουν τη σταθερά K_b συζυγούς βάσης από την K_a του οξέος και αντίστροφα. • Να γράφουν τις χημικές εξισώσεις διάστασης ή ιοντισμού των ηλεκτρολυτών και τις αντίστοιχες εκφράσεις της σταθεράς ιοντισμού για ασθενή μονοπρωτικά και διπρωτικά οξέα και βάσεις (K_a, K_b). • Να υπολογίζουν τις τιμές των παρακάτω μεγεθών: αρχική συγκέντρωση ηλεκτρολύτη, συγκεντρώσεις ιόντων στην ισορροπία, βαθμός ιοντισμού, σταθερά ιοντισμού, αν γνωρίζουν τις τιμές ορισμένων εξ αυτών. • Να ορίζουν τι είναι σταθερά ιοντισμού του νερού, K_w και να εξηγούν την εξάρτησή της από τη θερμοκρασία. • Να ορίζουν το pH και να ταξινομούν τα διαλύματα σε όξινα, βασικά και ουδέτερα με βάση τη τιμή του pH σε διαφορετικές θερμοκρασίες. • Να υπολογίζουν το pH ενός ηλεκτρολυτικού διαλύματος, από τη συγκέντρωση του διαλύματος και τη σταθερά ιοντισμού του ηλεκτρολύτη και αντίστροφα.
<p>ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ</p>	<p>7.9. Επίδραση κοινού ιόντος 7.10. Ρυθμιστικά διαλύματα. 7.11. Ογκομέτρηση – δείκτες.</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν την επίδραση κοινού ιόντος και να αναφέρουν την επίδραση της στην τιμή του βαθμού ιοντισμού ενός ηλεκτρολύτη. • Να εξηγούν πως θα επιδράσουν διάφορες μεταβολές στη θέση ισορροπίας ή στο pH ενός διαλύματος. • Να ορίζουν τι είναι ρυθμιστικά διαλύματα και να αναφέρουν τρόπους παρασκευής αυτών, χρησιμοποιώντας παραδείγματα. • Να αναφέρουν τη ρυθμιστική ικανότητα των ΡΔ και τις προϋποθέσεις βελτιστοποίησής της. • Να εξηγούν τη δράση των ρυθμιστικών διαλυμάτων και να επισημαίνουν τη χρησιμότητά τους. • Να ορίζουν τι είναι δείκτες, να εξηγούν τη δράση τους, να προσδιορίζουν την περιοχή αλλαγής χρώματος ενός δείκτη και να

			<p>αναφέρουν τη χρησιμότητα τους στην ογκομετρική ανάλυση.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη διαδικασία της ογκομέτρησης και τη χρησιμότητά της. • Να ορίζουν την καμπύλη ογκομέτρησης και να περιγράφουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της και τι μπορούμε να υπολογίσουμε από αυτή για καμπύλη ογκομέτρησης ισχυρού ή ασθενούς οξέος ή βάσης από ισχυρή βάση ή οξύ αντίστοιχα. • Να αξιοποιούν τα κριτήρια επιλογής του κατάλληλου δείκτη για μια ογκομέτρηση για να επιλέξουν ή να προτείνουν τους κατάλληλους δείκτες.
ΓΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ	<p>7.12. Ορισμός διαλυτότητας και K_{sp}.</p> <p>7.13. Σχέση που συνδέει K_{sp} με διαλυτότητα στο H_2O και εύρεση διαλυτότητας παρουσία κοινού ιόντος από τη τιμή του K_{sp}.</p> <p>7.14. Πρόβλεψη σχηματισμού ή μη ιζήματος κατά την ανάμειξη δύο διαλυμάτων.</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν το γινόμενο διαλυτότητας (K_{sp}), • Να υπολογίζουν τη διαλυτότητα ενός δυσδιάλυτου ηλεκτρολύτη με βάση την K_{sp} και τη διαλυτότητα παρουσία ΚΙ ή με ρύθμιση του pH • Να προβλέπουν το σχηματισμό ή όχι ενός ιζήματος από την τιμή του K_{sp} και την ποσότητα της ουσίας.
ΕΝΟΤΗΤΑ 8	ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ	11	
ΓΑΛΒΑΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	<p>8.1. Γαλβανικά στοιχεία.</p> <p>8.2. Δυναμικό αναγωγής. Πίνακας δυναμικών αναγωγής και συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτό.</p> <p>8.3. Σύγκριση οξειδωτικής ισχύος δύο οξειδωτικών.</p> <p>8.4. Πρόβλεψη για το αν μια αντίδραση οξειδοαναγωγής είναι αυθόρμητη από τη τιμή της ΔΕΘ.</p> <p>8.5. Συμπλήρωση αντιδράσεων οξειδοαναγωγής με πρόσθεση ημιαντιδράσεων οξειδωσης και αναγωγής.</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία ενός γαλβανικού στοιχείου. • Να εξηγούν το ρόλο της γέφυρας άλατος (ηλεκτρολυτικού συνδέσμου). • Να αιτιολογούν την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος με τη βοήθεια χημικών αντιδράσεων. • Να ορίζουν το πρότυπο δυναμικό ημιστοιχείου (E_0). • Να σχεδιάζουν τη διάταξη για τον πειραματικό υπολογισμό του E_0 μιας ημιαντίδρασης π.χ. Cu / Cu^{2+} με τη βοήθεια προτύπου ηλεκτροδίου υδρογόνου. • Να συσχετίζουν την τιμή του E_0 ενός χημικού στοιχείου με την οξειδωτική ή αναγωγική ισχύ του.

			<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τι είναι πρότυπο δυναμικό στοιχείου (ΔE°) και να σχεδιάζουν τη διάταξη για τον πειραματικό υπολογισμό του ΔE° μιας αντίδρασης. • Να προβλέπουν με βάση την τιμή της ΔE°, αν γίνεται αυθόρμητα ή όχι μια αντίδραση οξειδοαναγωγής. • Να εξηγούν τι είναι οι μπαταρίες και να τις κατατάσσουν σε κατηγορίες, αναφέροντας χαρακτηριστικά παραδείγματα και εξηγώντας σε κάθε περίπτωση τη λειτουργία τους.
ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ	<p>9.5. Ηλεκτρολυτικά στοιχεία 9.6. Η απαιτούμενη ενέργεια για την ηλεκτρόλυση 9.7. Τα προϊόντα της ηλεκτρόλυσης 9.8. Η ηλεκτρόλυση στην πράξη</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τι είναι ηλεκτρόλυση. • Να περιγράφουν ένα ηλεκτρολυτικό στοιχείο (ή βολτάμετρο) και να εξηγούν το μηχανισμό ηλεκτρόλυσης. • Να αναφέρουν τα προϊόντα ηλεκτρόλυσης υδατικών διαλυμάτων ή τηγμάτων οξέων, βάσεων και αλάτων. • Να υπολογίζουν την ποσότητα της ουσίας που αποτίθεται ή απελευθερώνεται στα ηλεκτρόδια αν δοθεί η ποσότητα του ηλεκτρικού φορτίου και αντίστροφα. • Να περιγράφουν χαρακτηριστικές εφαρμογές της ηλεκτρόλυσης στην παρασκευή χημικών ουσιών, στον καθαρισμό μετάλλων και στην επιμετάλλωση αντικειμένων.
ΕΝΟΤΗΤΑ 9	ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ	40	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	<p>Εισαγωγικό μάθημα με</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ονομασία των άκυκλων ενώσεων 2. εύρεση ισομερών μέχρι 5 άτομα άνθρακα 	3	
ΣΤΕΡΕΟΪΣΟΜΕΡΕΙΑ	<p>9.1. Στερεοϊσομέρεια -Εναντιομέρεια - Διαστερομέρεια 9.2. Εναντιομέρεια- Ιδιότητες εναντιομερών-Ειδική στροφική ικανότητα 9.3. Οπτική ισομέρεια –Σύστημα R- S - Προβολές Fischer D και L. 9.4. Στεροχημικά ισομερή ενώσεων με περισσότερα από 1 άτομα άνθρακα- Διαστερομερή</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τη στερεοϊσομέρεια και να τη διακρίνουν σε κατηγορίες (εναντιομέρεια και διαστερομέρεια). • Να ορίζουν την εναντιομέρεια, δίνοντας σχετικά παραδείγματα. • Να περιγράφουν τι είναι πολωμένο φως, τότε μια ένωση

	<p>9.5. Μεσομορφή – Ρακεμικό μίγμα 9.6. Γεωμετρική ισομέρεια Cis – trans, (Z) και (E).</p>	<p>στρέφει το επίπεδο του πολωμένου φωτός και τι είναι ειδική στροφική ικανότητα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν ποιες είναι οι στερεοχημικές διατάξεις με το σύστημα R, S, να περιγράψουν τις διαφορές στις ιδιότητες μεταξύ των εναντιομερών και να ορίσουν τι είναι ρακεμικό μίγμα και πως δημιουργείται. • Να σχεδιάζουν τις εναντιομερείς μορφές σύμφωνα με το σύστημα R, S. • Να αναφέρουν τι είναι Διαστερομερία, δίνοντας σχετικά παραδείγματα. • Να βρίσκουν τον αριθμό των στερεοϊσομερών που έχει μια οργανική ένωση με n ασύμμετρα άτομα άνθρακα και να ξεχωρίζουν ποια εξ' αυτών είναι εναντιομερή και ποια διαστερομερή. • Να εντοπίζουν ότι τα διαστερομερή έχουν διαφορετικές ιδιότητες και να τα συγκρίνουν με τα εναντιομερή. • Να ορίζουν τη μεσομορφή. • Να ορίζουν τι είναι ρακεμικό μίγμα και πως δημιουργείται. • Να προβλέπουν τον αριθμό διαστερομερών ένωσης με περισσότερα από ένα ασύμμετρα άτομα άνθρακα, το ενδεχόμενο ύπαρξης μεσομορφής καθώς και τον ενδεχόμενο σχηματισμό ρακεμικού μίγματος. • Να ορίζουν τι είναι γεωμετρική ισομέρεια στις άκυκλες οργανικές ενώσεις, να εξηγούν ποια είναι η βασική αιτία στην οποία οφείλεται και να δίνουν σχετικά παραδείγματα. • Να προβλέπουν την ύπαρξη και να βρίσκουν τα γεωμετρικά ισομερή ενώσεων.
--	---	--

<p>ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ</p>	<p>9.7. Επαγωγικό φαινόμενο 9.8. Αντιδράσεις προσθήκης 9.9. Αντιδράσεις απόσπασης 9.10. Αντιδράσεις πολυμερισμού 9.11. Αντιδράσεις υποκατάστασης 9.12. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής 9.13. Αντιδράσεις όξινου/βασικού χαρακτήρα 9.14. Αντιδράσεις ανοικοδόμησης και αποικοδόμησης</p>	<p>16</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αξιοποιούν το επαγωγικό φαινόμενο για την ερμηνεία ορισμένων ιδιοτήτων χημικών ενώσεων. • Να ταξινομούν τις οργανικές αντιδράσεις και να διακρίνουν από ένα σύνολο αντιδράσεων ποιες είναι αντιδράσεις προσθήκης, απόσπασης, πολυμερισμού, υποκατάστασης, οξειδοαναγωγής κλπ. • Να γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων <ol style="list-style-type: none"> 1. προσθήκης σε δ.δ, τδ, στο κυάνιο και στο καρβονύλιο, 1-4 προσθήκη σε συζυγή αλκαδιένια 2. απόσπασης –X και –OH 3. πολυμερισμού ενώσεων που έχουν τη ρίζα βινύλιο, πολυμερισμού 1-4 συζυγών αλκαδιενίων, πολυμερισμού συμπύκνωσης αμινοξέων 4. υποκατάστασης αλογόνου αλκυλαλογονιδίων, αλογόνωσης αλκοολών, αλογόνωσης αλκανίων και όξινης και αλκαλικής υδρόλυσης εστέρων 5. οξείδωσης και αναγωγής των τάξεων των αλκοολών, των αλδεϋδών, των οξέων και των αλάτων τους με KMnO_4, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Tollens, Fehling, Benedict, καταλυτική αφυδρογόνωση, αλογονοφορμική αντίδραση 6. όξινου χαρακτήρα των καρβοξυλικών οξέων, αλκοολών, φαινολών και αλκινίων 1 με μέταλλα, βάσεις και βασικά οξείδια, ανθρακικά άλατα και CuCl 7. βασικού χαρακτήρα των αμινών και των αντιδραστηρίων Grignard 8. αμφιπρωτικού χαρακτήρα των αμινοξέων 9. αποκαρβοξυλίωσης και ηλεκτρόλυσης αλάτων οξέων <ul style="list-style-type: none"> • Να λύνουν στοιχειομετρικές ασκήσεις, όπως περιγράφονται στην ενότητα 1
--	--	-----------	--

<p>ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ</p>	<p>9.15. Βενζόλιο – αρωματικός χαρακτήρας. Ορισμένα στοιχειώδη για αρωματικές ενώσεις.</p>	<p>1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν το συντακτικό τύπο οργανικών ενώσεων από σειρές χημικών αντιδράσεων. • Να αναφέρουν την εξαιρετική σταθερότητα του βενζολίου και να την ερμηνεύουν με βάση το ηλεκτρονιακό νέφος. • Να γράφουν τις χημικές εξισώσεις νίτρωσης και σουλφούρωσης βενζολίου.
<p>ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ – ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ</p>	<p>9.16. Σύνοψη των αντιδράσεων με τις οποίες μπορούν να ταυτοποιηθούν ή να διακριθούν οργανικές ενώσεις μεταξύ τους 9.17. Υποδειγματικά λυμένα παραδείγματα</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να διακρίνουν ή να ταυτοποιούν οργανικές ενώσεις με βάση τις χημικές και φυσικές τους ιδιότητες.
<p>ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ</p>	<p>9.18. Βασικοί κανόνες οργανικής σύνθεσης 9.19. Υποδειγματικά λυμένα παραδείγματα</p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να οργανώνουν μια στρατηγική επιλέγοντας σειρά αντιδράσεων που θεωρητικά οδηγεί στη σύνθεση καθορισμένης οργανικής ένωσης, και να γράφουν τις χημικές εξισώσεις τους.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (31 ώρες)			ΣΤΟΧΟΙ Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδακτικής ενότητας) οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:
1 ^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ	1.1. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ 1.2. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΡΑΙΩΣΗ 1.3. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΜΕΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕ Α. ΑΠΟΣΤΑΞΗ- ΚΛΑΣΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΞΗ Β. ΕΚΧΥΛΙΣΗ- ΔΙΗΘΗΣΗ Γ. ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ	1 1 3	<ul style="list-style-type: none"> • παρασκευάζουν διαλύματα καθορισμένης συγκέντρωσης χρησιμοποιώντας ζυγό ή πυκνά διαλύματα • χρησιμοποιούν τις κατάλληλες μεθόδους για το διαχωρισμό των συστατικών διαλυμάτων ή μειγμάτων
2 ^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ <u>ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ</u> <u>ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ</u>	1. ΑΝΑΓΩΓΗ ΧΛΩΡΙΝΗΣ ΑΠΟ ΚΙ & ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ I ₂ ΜΕ ΑΜΥΛΟ ⁵ 2. ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΟΣ ΑΠΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΟΞΙΝΟΥ Δ/ΤΟΣ KMnO ₄ ΑΠΟ Na ₂ SO ₃ 3. ΔΕΝΤΡΟ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ & ΚΡΟΝΟΥ 4. ΚΑΝΕ ΕΝΑ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΜΠΑΤΑΡΙΑ		<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τις αντιδράσεις οξειδοαναγωγής από τις μεταθετικές. • εκτελούν πειραματικά, απλές αντιδράσεις οξειδοαναγωγής. • αποδεικνύουν πειραματικά τη σειρά δραστηριότητας ορισμένων μετάλλων και αμετάλλων. • εκτελούν πειραματικά, πολύπλοκες αντιδράσεις οξειδοαναγωγής.
ΟΓΚΟΜΕΤΡΗΣΗ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ Της ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΟΞΥΖΕΝΕ ΣΕ H ₂ O ₂ ΜΕ ΠΡΟΤΥΠΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΥΠΕΡΜΑΓΓΑΝΙΚΟΥ ΚΑΛΙΟΥ		<ul style="list-style-type: none"> • εκτελούν μια ογκομέτρηση οξειδοαναγωγής • διαπιστώνουν το πέρας της ογκομέτρησης από το πέρας του αποχρωματισμού του διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου • διαπιστώνουν τις διαφορετικές περιεκτικότητες σε δραστική ουσία που έχουν τα διαλύματα οξυζενέ του εμπορίου
3 ^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ	<u>ΦΑΣΜΑΤΑ</u> <u>ΔΑΚΤΥΛΙΚΑ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ - ΑΣΤΕΡΩΝ</u>		<p>παρατηρήσουν και να περιγράψουν φάσματα εκπομπής αερίων που φωτοβολούν</p> <ul style="list-style-type: none"> • παρατηρήσουν και να περιγράψουν φάσματα

⁵ Να μελετηθεί και να ελεγχθεί η χρήση και η διαχείριση αποβλήτων I₂ για ανθρώπους με προβλήματα θυρεοειδή.

			<p>απορρόφησης.</p> <ul style="list-style-type: none"> υπολογίζουν τις κυματικές ποσότητες (μήκος κύματος και συχνότητα) εκπεμπόμενου και απορροφούμενου φωτός (επιπλέον στόχος σε σχέση με την Α΄ Λυκείου).
<p>4η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ</p>	<p>A. ΕΥΤΥΧΩΣ ΠΟΥ Ο ΠΑΓΟΣ ΕΠΙΠΛΕΙ (ΔΕΣΜΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ) B. ΚΑΡΦΙΤΣΑ ΕΠΙΠΛΕΙ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΓΙΝΕΤΑΙ ΠΙΞΥΔΑ (ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΤΑΣΗ & ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ) Γ. ΑΝΤΙΠΑΓΩΤΙΚΑ ΥΓΡΑ ΨΥΓΕΙΩΝ Δ. ΛΙΩΣΤΕ ΤΟ ΧΙΟΝΙ ΜΕ ... ΑΛΑΤΙ (ΤΑΠΕΙΝΩΣΗ ΣΠ)</p>		<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν τα είδη των διαμοριακών δυνάμεων (πχ δεσμός υδρογόνου) που αναπτύσσονται σε ορισμένα υλικά και να τις συσχετίζει με ορισμένες χαρακτηριστικές τους ιδιότητες. αναφέρουν ότι, με την ταπείνωση του σπ έχουμε αντίστοιχα και αύξηση του σζ. υπολογίζουν πειραματικά τη σχετική μοριακή μάζα μιας διαλυμένης ουσίας, χρησιμοποιώντας τους τύπους της κρυσκοπίας και της ζεσεσκοπίας. επεξηγούν γιατί τα διαλύματα (μη πτητικών ουσιών) εμφανίζουν υψηλότερο σζ και χαμηλότερο σπ, από τον καθαρό διαλύτη. αναφέρουν πρακτικές εφαρμογές των προσθετικών ιδιοτήτων στην καθημερινή ζωή.
<p>5^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ</p>	<p>A. ΣΥΜΠΛΟΚΟΠΟΙΗΣΗ ΙΟΝΤΩΝ $Co(H_2O)$ ΜΕ ΠΕΡΙΣΣΕΙΑ $C\bar{O}_3^{2-}$ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ & ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ B. ΣΥΜΠΛΟΚΟΠΟΙΗΣΗ ΙΟΝΤΩΝ $Cu(H_2O)$ ΜΕ ΠΕΡΙΣΣΕΙΑ $C\bar{O}_3^{2-}$ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ & ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ Γ. LE CHATELIER ΣΤΑ ... ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ (Χ.Ι & ΑΝΘΡΑΚΟΥΧΟ ΝΕΡΟ)</p>		<ul style="list-style-type: none"> Στο τέλος αυτής της πειραματικής διαδικασίας (διδασκτικής ενότητας) οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να: αναφέρουν του παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση μιας χημικής ισορροπίας. προβλέπουν την κατεύθυνση στην οποία θα μετατοπιστεί μια χημική ισορροπία, όταν μεταβάλουμε έναν από τους παράγοντες που την επηρεάζουν. πραγματοποιούν πειραματικά μετατόπιση στη θέση μιας χημικής ισορροπίας.

<p>6^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ</p> <p><u>ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ</u></p>	<p>1. ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ & ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ (ΕΠΙΔΡΑΣΗ C, Θ, ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΠΑΦΗΣ & ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ) Α. $Mg + HCl$ Β. $Fe + CuSO_4$ Γ. $Na_2SO_3 + HCl$ Δ. $H_2O_2 + KI + AMYLO$ Ε. ΧΗΜΙΚΟ ΡΟΛΟΙ I_2 ΣΤ. ΚΑΤΑΛΥΤΙΚΗ ΔΙΑΣΠΑΣΗ ΟΞΥΖΕΝΕ. 2. ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ ΑΠΟ ΑΝΑΒΡΑΣΩΝ ΔΙΣΚΙΟ (ΜΕΣΩ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΙΕΣΗΣ CO_2 ΑΠΟ Multilog). 3. ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΠΑΦΗΣ ΣΤΕΡΕΟΥ ΑΝΤΙΔΡΩΝΤΟΣ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> επεξηγούν την επίδραση της συγκέντρωσης, της θερμοκρασίας και της επιφάνειας επαφής, στην ταχύτητα μιας χημικής αντίδρασης. προσδιορίζουν πειραματικά, τη μέση και τη στιγμιαία ταχύτητα μιας αντίδρασης προτείνουν ένα πιθανό μηχανισμό μιας αντίδρασης, με βάση τα πειραματικά αποτελέσματα. περιγράφουν την επίδραση των καταλυτών, πάνω στον χρόνο ολοκλήρωσης μιας αντίδρασης.
<p>7^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ</p> <p><u>ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ & ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ Ρ.Δ (ΧΡΗΣΗ MULTILOG)</u></p>	<p>Α. CH_3COOH / CH_3COONa Β. NH_3 / NH_4Cl</p>	<ul style="list-style-type: none"> παρασκευάζουν πειραματικά ένα Ρ.Δ και να αναφέρουν τις ιδιότητές του. χρησιμοποιούν τον αισθητήρα pH (του multilog). υπολογίζουν τη ρυθμιστική ικανότητα ενός Ρ.Δ. περιγράφουν τη χρησιμότητα των Ρ.Δ και να αναφέρουν εφαρμογές τους στην κλινική χημεία (πχ. αίμα), την οικολογία (πχ. νερό θάλασσας, ρύθμιση pH πισινών) και την βιομηχανία.
<p>8^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ</p> <p><u>ΟΓΚΟΜΕΤΡΗΣΗ</u></p>	<p>Α. ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΙΔΙΟΥ ΣΕ CH_3COOH Β. ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΞΥΤΗΤΑΣ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ Γ. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ</p>	<ul style="list-style-type: none"> αναφέρουν τη χρησιμότητα των δεικτών, στην ογκομετρική ανάλυση. εφαρμόζουν την οξύμετρία και την αλκαλιμετρία σε υλικά καθημερινής χρήσης. υπολογίζουν πειραματικά την περιεκτικότητα του ξιδιού σε CH_3COOH. προσδιορίζουν πειραματικά την οξύτητα του ελαιολάδου και να το κατατάξουν σε κατηγορίες (πχ. έξτρα παρθένο, παρθένο ... κλπ)

			<ul style="list-style-type: none"> υπολογίζουν την ολική σκληρότητα του νερού.
<p>9^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ</p> <p><u>ΓΙΝΟΜΕΝΟ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ</u></p>	<p>ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΕΡΑΣ ΓΙΝΟΜΕΝΟΥ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑΣ</p> <p>ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ K_{sp} του $Ca(OH)_2$.</p>		<ul style="list-style-type: none"> παρασκευάζουν κορεσμένο διάλυμα σε επαφή με το ιζημα. αναγνωρίζουν την ετερογενή ισορροπία μεταξύ του ιζήματος και του υπερκείμενου κορεσμένου διαλύματος. προσδιορίζουν πειραματικά, το γινόμενο διαλυτότητας (K_s) δυσδιάλυτου ηλεκτρολύτη. εκτελούν μια ογκομετρική ανάλυση και να προσδιορίζουν το τελικό σημείο με τη βοήθεια δείκτη και από τα αποτελέσματα της ανάλυσης να προσδιορίζουν το K_{sp}
	<p>ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ K_{sp} ΤΟΥ $Ba(OH)_2$ ΜΕ ΟΓΚΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΟΡΕΣΜΕΝΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ.</p>		<ul style="list-style-type: none"> να προβλέπουν υπολογιστικά και να διαπιστώνουν πειραματικά, το σχηματισμό ή όχι ιζήματος κατά την ανάμιξη δύο διαλυμάτων. αναφέρουν παράγοντες που διευκολύνουν και παρεμποδίζουν, την καταβύθιση ιζήματος
<p>10^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ</p> <p><u>ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΛΔΕΥΔΟΜΑΔΑΣ</u></p>	<p>ΜΕ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ</p> <p>A. Fehling B. Tollens Γ. Benedict</p>		<ul style="list-style-type: none"> ταυτοποιούν πειραματικά την αλδεΐδομάδα. αναφέρουν τον αναγωγικό χαρακτήρα των αλδευδών. διαπιστώνουν πειραματικά την ύπαρξη αλδευδομάδας σε συνήθη σάκχαρα. Χρησιμοποιούν τα αντιδραστήρια
	<p><u>ΙΩΔΟΦΟΜΙΚΗ ΣΕ ΧΡΟΝΟ dt</u></p> <p>($NaOH$ ΣΕ ΒΑΜΜΑ ΙΩΔΙΟΥ ΦΑΡΜΑΚΕΙΟΥ)⁶</p>		<ul style="list-style-type: none"> διαπιστώνουν πειραματικά το σχηματισμό του κίτρινου ιζήματος CHI_3. <u>πραγματοποιούν την αλογονοφορμική αντίδραση για να ταυτοποιούν αλκοόλες και καρβονυλικές</u>

⁶ Να μελετηθεί και να ελεγχθεί η χρήση και η διαχείριση αποβλήτων I_2 για ανθρώπους με προβλήματα θυρεοειδή.

<p>11^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ</p> <p><u>ΟΞΙΝΟΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ</u></p>	<p>A. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ Na ΣΕ ΚΑΡΒΟΞΥΛΙΚΑ ΟΞΕΑ & ΑΛΚΟΟΛΕΣ</p> <p>B. ΣΟΔΑ ΣΕ ΞΙΔΙ</p> <p>Γ. ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΑΛΚΙΝΙΩΝ ΜΕ ΟΞΙΝΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟ</p> <p>I. ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟ & CuCl₂/NH₃</p> <p>II. ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟ & AgNO₃/NH₃</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αποδεικνύουν πειραματικά τον όξινο χαρακτήρα των καρβοξυλικών οξέων, των αλκοολών και των αλκινίων με όξινο υδρογόνο. • χρησιμοποιούν τις αντιδράσεις οξέων – βάσεων για να ταυτοποιούν μια οργανική ένωση. • προσδιορίζουν πειραματικά το pH των υδατικών διαλυμάτων των παραπάνω κατηγοριών οργανικών ενώσεων.
<p>12^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ</p> <p><u>ΟΞΕΙΔΩΣΗ</u></p>	<p>A. ΑΛΚΟΟΛΩΝ ΜΕ KMnO₄, K₂Cr₂O₇⁷, Cu/θ</p> <p>B. ΗCOOH ΜΕ KMnO₄, K₂Cr₂O₇, Fehling – Tollens</p> <p>Γ. ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ & KMnO₄ (ΑΥΤΑΝΑΦΛΕΞΗ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αποδεικνύουν πειραματικά τον αναγωγικό χαρακτήρα ορισμένων αλκοολών, των αλδεϋδών και του HCOOH. • χρησιμοποιούν τις αντιδράσεις οξείδωσης στην ταυτοποίηση μιας οργανικής ένωσης. • προβλέπουν και να διαπιστώνουν πειραματικά, τον αποχρωματισμό ή όχι του όξινου διαλύματος KMnO₄.
<p>13^η ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ</p> <p>ΓΑΛΒΑΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ- ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ</p>	<p>ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ DANIEL</p> <p>ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ ΝΕΡΟΥ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • κατασκευάζουν το στοιχείο Daniel • μετρούν το πειραματικό δυναμικό του στοιχείου Daniel και να το συγκρίνουν με το θεωρητικό • Κατασκευάζουν ένα ηλεκτρολυτικό στοιχείο το οποίο αντλεί την απαιτούμενη ενέργεια από τον ήλιο. • Διακρίνουν τη λειτουργία των γαλβανικών από των ηλεκτρολυτικών στοιχείων.

⁷ Ελέγχεται η χρήση διχρωμικού καλίου

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΔΕΚΤΩΝ

1. ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Κ. Α. ΛΟΒΕΡΔΟΣ
2. ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Κ. ΑΛ. ΔΕΡΜΕΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ
3. ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ ΥΠΑΙΘ Κ. ΑΘ.ΚΥΡΙΑΖΗΣ
4. ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΙΕΠ Κ. Σ. ΓΚΛΑΒΑΣ
5. ΜΕΛΟΣ ΤΟΥ ΔΣ ΤΟΥ ΙΕΠ Κ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ ΓΙΑΛΟΥΡΗΣ
6. ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΔΣ ΤΗΣ ΟΛΜΕ Κ. ΚΟΤΣΙΦΑΚΗΣ ΘΕΜ.
7. ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΔΣ ΤΗΣ ΟΙΕΛΕ Κ. ΚΟΥΡΟΥΤΟΣ ΜΙΧ.
8. ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΚΠΑ Κ. ΚΟΚΟΤΟΣ Γ.
9. ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΑΠΘ Κ. ΠΑΠΟΥΤΣΗΣ ΑΧ.
10. ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΠ Κα. ΚΑΝΕΛΛΑΚΗ Μ.
11. ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΙ Κ. ΤΣΙΚΑΡΗΣ ΒΑΣ.
12. ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΧΗΜΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΚ Κ.ΟΡΦΑΝΟΠΟΥΛΟΣ ΜΙΧ.
13. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΕΧ

ΚΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ Κ. Ν. ΔΕΝΔΙΑ