



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
-----

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ  
ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄

-----  
Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου  
Β. Πελώνη  
Τηλέφωνο: 210-3443422  
210-3442238

ΠΡΟΣ :

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Σχολ. Συμβούλους Δ.Ε. (μέσω των Περιφερειακών Δ/νσεων Εκπ/σης)
- Δ/νσεις Δ.Ε.
- Γενικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων Δ.Ε.)

ΚΟΙΝ.:

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής  
Πολιτικής (Ι.Ε.Π.)  
[info@iep.edu.gr](mailto:info@iep.edu.gr)

**ΘΕΜΑ: Διαχείριση της Διδακτέας - Εξεταστέας ύλης της ΧΗΜΕΙΑΣ της Γ΄ τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου και της Δ΄ τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου (ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ) για το σχολ. έτος 2017 – 2018**

Σχετ.: Το με αρ. πρωτ. εισ. ΥΠ.Π.Ε.Θ. 157716/21-09-2017 έγγραφο

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 36/14-09-2017 του Δ.Σ) σας αποστέλλουμε τη διαχείριση της Διδακτέας - Εξεταστέας ύλης της ΧΗΜΕΙΑΣ της Γ΄ τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου και της Δ΄ τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου (ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ) για το σχολ. έτος 2017 – 2018.

## **ΧΗΜΕΙΑ**

### **Γ΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**(ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ)**

**Διαχείριση της Διδακτέας-Εξεταστέας ύλης**

**Κεφάλαιο 1. «ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ» (6 ώρες)**

Να διδαχθούν:

*Η §1.1. «Αριθμός οξειδωσης. Οξείδωση – Αναγωγή»*

Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου προτείνεται να δοθεί έμφαση στον υπολογισμό του αριθμού οξειδωσης ενός στοιχείου σε μία χημική ένωση και στη διάκριση οξείδωσης – αναγωγής.

Από τις ασκήσεις – προβλήματα να διδαχθούν: 13, 14, 21, 22 και 29

Από την §1.2. «Κυριότερα οξειδωτικά – αναγωγικά. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής» να διδαχθούν μόνο:

- Ο ορισμός των οξειδωτικών και των αναγωγικών ουσιών.
- Η «ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΥ ΜΟΡΦΗΣ» (κείμενο μέσα στο πλαίσιο, σελ. 19).

- Από την υποενότητα «Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων», τα παραδείγματα:

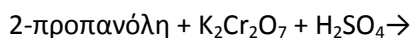
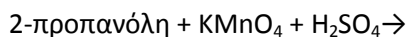
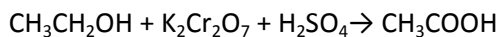
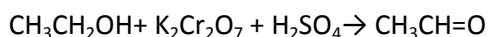
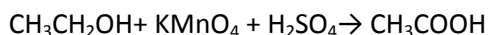
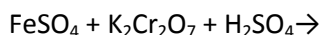
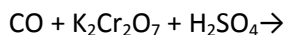
1) Οξείδωση NH<sub>3</sub> από CuO, 4) Οξείδωση CO από KMnO<sub>4</sub> παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> και 5) Οξείδωση FeCl<sub>2</sub> από K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> παρουσία HCl

Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου 1.2. προτείνεται:

- Να δοθεί έμφαση στο χαρακτηρισμό των χημικών ουσιών ως οξειδωτικών και αναγωγικών.
- Να γίνει εξάσκηση των μαθητών στη συμπλήρωση χημικών εξισώσεων αντιδράσεων οξειδοαναγωγής με τη μέθοδο της μεταβολής του αριθμού οξείδωσης. Δεν απαιτείται από τους μαθητές η γνώση των προϊόντων με βάση τον πίνακα των οξειδωτικών και αναγωγικών ουσιών, ΕΚΤΟΣ αυτών που περιλαμβάνονται στα παραδείγματα: 1) Οξείδωση NH<sub>3</sub> από CuO, 4) Οξείδωση CO από KMnO<sub>4</sub> παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> και 5) Οξείδωση FeCl<sub>2</sub> από K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> παρουσία HCl.

Να δοθεί ιδιαίτερο βάρος στην οξειδωτική δράση των όξινων διαλυμάτων KMnO<sub>4</sub> και του K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, καθώς είναι προαπαιτούμενα για το κεφάλαιο 7 (Οργανική Χημεία).

Προτείνεται, επίσης, για εξάσκηση των μαθητών, να γίνουν και τα εξής παραδείγματα:



Από τις ασκήσεις – προβλήματα να διδαχθούν: 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, και 31.

Επίσης, οι 39, 42, 43, και 56 αρκεί να δίνονται τα προϊόντα των αντιδράσεων όταν δεν αναφέρονται στην εκφώνηση.

## Κεφάλαιο 2. «ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ» (1 ώρα)

Να διδαχθεί η §2.1. «Μεταβολή ενέργειας κατά τις χημικές μεταβολές. Ενδόθερμες-εξώθερμες αντιδράσεις Θερμότητα αντίδρασης – ενθαλπία», από την αρχή μέχρι την υποενότητα «Ενθαλπία αντίδρασης – ΔH» (σελ. 46).

Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου προτείνεται να δοθεί έμφαση στην ταξινόμηση των χημικών αντιδράσεων σε ενδόθερμες και εξώθερμες και στη σύνδεση των μεταβολών της ενθαλπίας με τις εξώθερμες και ενδόθερμες αντιδράσεις.

Οι θερμοχημικές εξισώσεις μπορούν να διδαχθούν ως τρόπος αναπαράστασης των ενδόθερμων και εξώθερμων αντιδράσεων.

Οι στοιχειομετρικοί υπολογισμοί με βάση τη μεταβολή ενθαλπίας και τις θερμοχημικές εξισώσεις είναι εκτός ύλης.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 11α, 11β, και 12α.

### **Κεφάλαιο 3. «ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ» (3 ώρες)**

Να διδαχθεί η §3.1. «Γενικά για τη χημική κινητική και τη χημική αντίδραση - Ταχύτητα αντίδρασης», από την αρχή μέχρι και το 1<sup>ο</sup> Παράδειγμα με την Εφαρμογή του (σελ.75). Το περιεχόμενο της παραγράφου αυτής είναι προαπαιτούμενο για το κεφάλαιο 4 (Χημική Ισορροπία). Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην εφαρμογή του ορισμού της μέσης ταχύτητας και στην εξαγωγή ποιοτικών πληροφοριών για την ταχύτητα και την πορεία της αντίδρασης από διαγράμματα συγκέντρωσης – χρόνου.

Να διδαχθεί η §3.2. «Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης. Καταλύτες»

Η ενότητα αυτή προστέθηκε από το σχολικό έτος 2017-2018.

Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου προτείνεται να σχολιαστούν οι εικόνες και οι λεζάντες τους, που βρίσκονται στην πρώτη σελίδα της παραγράφου (§3.1) και στις οποίες δίνονται εφαρμογές των παραγόντων της ταχύτητας της αντίδρασης. Προτείνεται να αναφερθούν/σχολιαστούν αντίστοιχα παραδείγματα.

Να δοθεί έμφαση στα διαγράμματα/γραφικές παραστάσεις των σχημάτων: 3.4, 3.5, 3.6 και 3.7 καθώς και στην ποιοτική ερμηνεία αυτών.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32 και 33.

### **Κεφάλαιο 4. «ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ» (12 ώρες)**

Να διδαχθεί η ύλη από τη σελ. 103 μέχρι την υποενότητα «Κινητική απόδειξη του νόμου χημικής ισορροπίας» στη σελ. 112.

Κατά τη διδασκαλία της §4.1 προτείνεται να δοθεί ιδιαίτερο βάρος στα χαρακτηριστικά της χημικής ισορροπίας και σε υπολογισμούς που συνδέουν την τιμή της απόδοσης μιας αντίδρασης με τις ποσότητες των αντιδρώντων και των προϊόντων της.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 10, 11, 12, 13, 14, 15 και 16.

Κατά τη διδασκαλία της §4.2 προτείνεται να δοθεί έμφαση στον τρόπο που επηρεάζουν τη θέση μιας χημικής ισορροπίας οι παράγοντες (συντελεστές) της χημικής ισορροπίας με βάση την αρχή Le Chatelier.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 20, 21, 22, 23, 24, 25 και 26.

Κατά τη διδασκαλία της §4.3 προτείνεται να δοθεί βάρος στην επίλυση προβλημάτων στα οποία συνδέονται μερικά από τα ακόλουθα μεγέθη: η απόδοση αντίδρασης, η σταθερά ισορροπίας ( $K_c$ ), οι ποσότητες των αντιδρώντων ή προϊόντων και ο όγκος του δοχείου αντίδρασης.

Να διδαχθούν τα παραδείγματα: 4.4, 4.5, 4.6, 4.9, 4.10 και 4.11.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 42, 44, 50 και 51.

### **Κεφάλαιο 5. «ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ» ( 20 ώρες)**

ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ:

- Την υποενότητα «Ισχύς οξέων – βάσεων και μοριακή δομή» της § 5.2. «Ιοντισμός οξέων – βάσεων» και -Την § 5.7. «Γινόμενο διαλυτότητας».

## Κεφάλαιο 6. «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ & ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ» (10 ώρες)

ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ:

- Την υποενότητα «Ηλεκτροσυγγένεια» της § 6.4. «Μεταβολή ορισμένων περιοδικών ιδιοτήτων» και- Την § 6.5. «Ηλεκτρονιακοί τύποι - Σχήματα μορίων».

## Κεφάλαιο 7. «ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ» (14 ώρες)

ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ:

- Την υποενότητα «Επαγωγικό φαινόμενο» της § 7.1. «Δομή οργανικών ενώσεων - Διπλός και τριπλός δεσμός - Επαγωγικό φαινόμενο»,
- Την § 7.2. «Στερεοϊσομέρεια (εναντιοστερεομέρεια και διαστερεομέρεια)»,  
Τις υποενότητες «αλογόνωση αλκανίων» (σελ. 285), «Η αρωματική υποκατάσταση» (στις σελ. 285-286) και «Μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων» (σελ. 294-300) της § 7.3.  
«Κατηγορίες οργανικών αντιδράσεων και μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων»,
- Την υποενότητα «Οργανικές συνθέσεις» της § 7.4. «Οργανικές συνθέσεις –Διακρίσεις», με εξαίρεση την αλογονοφορμική αντίδραση που θα διδαχθεί.

# ΧΗΜΕΙΑ

## Δ' ΤΑΞΗ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

### (ΟΜΑΔΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ)

## Κεφάλαιο 1. «ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ» (6 ώρες)

Να διδαχθούν:

*Η §1.1. «Αριθμός οξείδωσης. Οξείδωση – Αναγωγή»*

Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου προτείνεται να δοθεί έμφαση στον υπολογισμό του αριθμού οξείδωσης ενός στοιχείου σε μία χημική ένωση και στη διάκριση οξείδωσης – αναγωγής.

Από τις ασκήσεις – προβλήματα να διδαχθούν: 13, 14, 21, 22 και 29

*Από την §1.2. «Κυριότερα οξειδωτικά – αναγωγικά. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής» να διδαχθούν μόνο:*

- Ο ορισμός των οξειδωτικών και των αναγωγικών ουσιών.
- Η «ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΥ ΜΟΡΦΗΣ» (κείμενο μέσα στο πλαίσιο, σελ. 19).

- Από την υποενότητα «Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων», τα παραδείγματα:

1) Οξείδωση  $\text{NH}_3$  από  $\text{CuO}$ , 4) Οξείδωση  $\text{CO}$  από  $\text{KMnO}_4$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$  και 5) Οξείδωση  $\text{FeCl}_2$  από  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  παρουσία  $\text{HCl}$

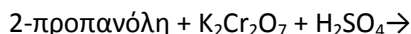
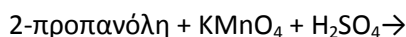
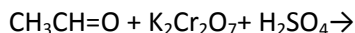
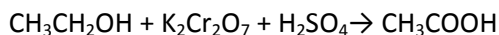
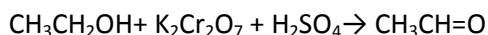
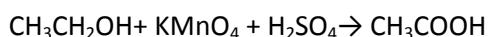
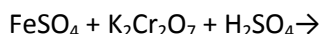
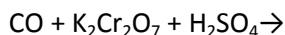
Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου 1.2. προτείνεται:

- Να δοθεί έμφαση στο χαρακτηρισμό των χημικών ουσιών ως οξειδωτικών και αναγωγικών.
- Να γίνει εξάσκηση των μαθητών στη συμπλήρωση χημικών εξισώσεων αντιδράσεων οξειδοαναγωγής με τη μέθοδο της μεταβολής του αριθμού οξείδωσης. Δεν απαιτείται από τους μαθητές η γνώση των προϊόντων με βάση τον πίνακα των οξειδωτικών και αναγωγικών ουσιών, ΕΚΤΟΣ αυτών που περιλαμβάνονται στα παραδείγματα: 1) Οξείδωση

NH<sub>3</sub> από CuO, 4) Οξειδωση CO από KMnO<sub>4</sub> παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> και 5) Οξειδωση FeCl<sub>2</sub> από K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> παρουσία HCl.

Να δοθεί ιδιαίτερο βάρος στην οξειδωτική δράση των όξινων διαλυμάτων KMnO<sub>4</sub> και του K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, καθώς είναι προαπαιτούμενα για το κεφάλαιο 7 (Οργανική Χημεία).

Προτείνεται, επίσης, για εξάσκηση των μαθητών, να γίνουν και τα εξής παραδείγματα:



Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, και 31.

Επίσης, οι 39, 42, 43, και 56 αρκεί να δίνονται τα προϊόντα των αντιδράσεων όταν δεν αναφέρονται στην εκφώνηση.

## Κεφάλαιο 2. «ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ» (1 ώρα)

Να διδαχθεί η §2.1. «Μεταβολή ενέργειας κατά τις χημικές μεταβολές. Ενδόθερμες-εξώθερμες αντιδράσεις Θερμότητα αντίδρασης – ενθαλπία», από την αρχή μέχρι την υποενότητα «Ενθαλπία αντίδρασης – ΔH» (σελ. 46).

Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου προτείνεται να δοθεί έμφαση στην ταξινόμηση των χημικών αντιδράσεων σε ενδόθερμες και εξώθερμες και στη σύνδεση των μεταβολών της ενθαλπίας με τις εξώθερμες και ενδόθερμες αντιδράσεις.

Οι θερμοχημικές εξισώσεις μπορούν να διδαχθούν ως τρόπος αναπαράστασης των ενδόθερμων και εξώθερμων αντιδράσεων.

Οι στοιχειομετρικοί υπολογισμοί με βάση τη μεταβολή ενθαλπίας και τις θερμοχημικές εξισώσεις είναι εκτός ύλης.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 11α, 11β, και 12α.

## Κεφάλαιο 3. «ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ» (3 ώρες)

Να διδαχθεί η §3.1. «Γενικά για τη χημική κινητική και τη χημική αντίδραση - Ταχύτητα αντίδρασης», από την αρχή μέχρι και το 1<sup>ο</sup> Παράδειγμα με την Εφαρμογή του (σελ.75). Το περιεχόμενο της παραγράφου αυτής είναι προαπαιτούμενο για το κεφάλαιο 4 (Χημική Ισορροπία). Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην εφαρμογή του ορισμού της μέσης ταχύτητας και στην εξαγωγή ποιοτικών πληροφοριών για την ταχύτητα και την πορεία της αντίδρασης από διαγράμματα συγκέντρωσης – χρόνου.

Να διδαχθεί η §3.2. «Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης. Καταλύτες»

Η ενότητα αυτή προστέθηκε από το σχολικό έτος 2017-2018.

Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου προτείνεται να σχολιαστούν οι εικόνες και οι λεζάντες τους, που βρίσκονται στην πρώτη σελίδα της παραγράφου (§3.1) και στις οποίες δίνονται εφαρμογές

των παραγόντων της ταχύτητας της αντίδρασης. Προτείνεται να αναφερθούν/σχολιαστούν αντίστοιχα παραδείγματα.

Να δοθεί έμφαση στα διαγράμματα/γραφικές παραστάσεις των σχημάτων: 3.4, 3.5, 3.6 και 3.7 καθώς και στην ποιοτική ερμηνεία αυτών.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32 και 33.

#### **Κεφάλαιο 4. «ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ» (12 ώρες)**

Να διδαχθεί η ύλη από τη σελ. 103 μέχρι την υποενότητα «Κινητική απόδειξη του νόμου χημικής ισορροπίας» στη σελ. 112.

Κατά τη διδασκαλία της §4.1 προτείνεται να δοθεί ιδιαίτερο βάρος στα χαρακτηριστικά της χημικής ισορροπίας και σε υπολογισμούς που συνδέουν την τιμή της απόδοσης μιας αντίδρασης με τις ποσότητες των αντιδρώντων και των προϊόντων της.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 10, 11, 12, 13, 14, 15 και 16.

Κατά τη διδασκαλία της §4.2 προτείνεται να δοθεί έμφαση στον τρόπο που επηρεάζουν τη θέση μιας χημικής ισορροπίας οι παράγοντες (συντελεστές) της χημικής ισορροπίας με βάση την αρχή Le Chatelier.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 20, 21, 22, 23, 24, 25 και 26.

Κατά τη διδασκαλία της §4.3 προτείνεται να δοθεί βάρος στην επίλυση προβλημάτων στα οποία συνδέονται μερικά από τα ακόλουθα μεγέθη: η απόδοση αντίδρασης, η σταθερά ισορροπίας ( $K_c$ ), οι ποσότητες των αντιδρώντων ή προϊόντων και ο όγκος του δοχείου αντίδρασης.

Να διδαχθούν τα παραδείγματα: 4.4, 4.5, 4.6, 4.9, 4.10 και 4.11.

Από τις ασκήσεις –προβλήματα να διδαχθούν: 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41, 42, 44, 50 και 51.

#### **Κεφάλαιο 5. «ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ» ( 20 ώρες)**

##### ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ:

- Την υποενότητα «Ισχύς οξέων – βάσεων και μοριακή δομή» της § 5.2 «Ιοντισμός οξέων – βάσεων», την § 5.6 «Δείκτες – ογκομέτρηση» και -την § 5.7. «Γινόμενο διαλυτότητας».

#### **Κεφάλαιο 6. «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ & ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ» (10 ώρες)**

##### ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ:

- Την υποενότητα «Στοιχεία μετάπτωσης» της παρ. 6.3 «Δομή περιοδικού πίνακα (τομείς s, p, d, f) – Στοιχεία μετάπτωσης»
- Την υποενότητα «Ηλεκτροσυγγένεια» της § 6.4. «Μεταβολή ορισμένων περιοδικών ιδιοτήτων» και- Την § 6.5. «Ηλεκτρονιακοί τύποι - Σχήματα μορίων».

#### **Κεφάλαιο 7. «ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ» (14 ώρες)**

##### ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ:

- Την υποενότητα «Επαγωγικό φαινόμενο» της § 7.1. «Δομή οργανικών ενώσεων - Διπλός και τριπλός δεσμός - Επαγωγικό φαινόμενο»,

- Την § 7.2. «Στερεοϊσομέρεια (εναντιοστεreoμέρεια και διαστεreoμέρεια)»,
- Τις υποενότητες «αλογόνωση αλκανίων» (σελ. 285), «Η αρωματική υποκατάσταση» (στις σελ. 285-286) και «Μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων» (σελ. 294-300) της § 7.3. «Κατηγορίες οργανικών αντιδράσεων και μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων»,
- Την § 7.4 «Οργανικές συνθέσεις - Διακρίσεις».

**Οι διδάσκοντες/ουσες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΑΒΡΟΓΛΟΥ**

**Εσωτ. Διανομή**

- Γραφείο Υπουργού
- Γραφείο Αναπλ. Γενικού Γραμματέα
- Δ/νση Σπουδών, Προγρ/των & Οργάνωσης Δ.Ε., Τμ. Α΄
- Αυτ. Δ/νση Παιδείας, Ομογ., Διαπολ. Εκπ/σης, Ξένων και Μειον. Σχολείων
- Διεύθυνση Θρησκευτικής Εκπ/σης
- Δ/νση Ειδικής Αγωγής και Εκπ/σης
- Δ/νση Ιδιωτικής Εκπ/σης