

M 1
X M⁺₂

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

Για τη διενέργεια διαγωνισμών ακαδ. έτους 2014-2015

ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ I

Ιστοσελίδα μαθήματος: <http://eclasse.uoa.gr/CHEM109>

Περιεχόμενο μαθήματος: Άτομα. Περιοδικό σύστημα. Χημικός δεσμός, μόρια. Επιδράσεις μεταξύ των μορίων, καταστάσεις της ύλης. Χημική θερμοδυναμική, χημική ισορροπία. Χημική κινητική, μηχανισμοί αντιδράσεων. Διαλύματα. Οξέα και βάσεις. Σύμπλοκα. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις, διαγράμματα κανονικών δυναμικών (Latimer), καταστάσεων οξείδωσης (Frost), $E = f(pH)$ (Pourbaix).

Συγγράμματα: 1) «Βασικές Αρχές Ανόργανης Χημείας» Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης (εκδ. Σταμούλη ΑΕ) 2006. 2) «Βασική Ανόργανη Χημεία» Ν. Κλούρας (εκδ. Τραυλός & Σια Ο.Ε.) 2002. 3) «Εργαστηριακές Ασκήσεις Γενικής και Ανόργανης Χημείας» Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης, Α. Καραλιώτα, Μ. Παπαρηγοπούλου, Δ. Σταμπάκη, Ι. Μαρκόπουλος, Π. Κυρίτσης, Ν. Ψαρουδάκης, Γ. Καλατζής (εκδ. Σταμούλη ΑΕ) 2005.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Ιστοσελίδα μαθήματος: <http://eclasse.uoa.gr/courses/CHEM164/>

Περιεχόμενο μαθήματος: Εισαγωγή στην Αναλυτική Χημεία, Διαλύματα, συγκέντρωση διαλυμάτων, μονάδες συγκέντρωσης. Στατιστική επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων. Ισορροπίες ασθενών οξέων και βάσεων. Ιοντισμός ύδατος, pH. Ογκομετρική ανάλυση, στοιχειομετρία, σφάλματα ογκομέτρησης. Ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης, οξυμετρία και αλκαλιμετρία. Ισορροπίες οξειδοαναγωγικών συστημάτων. Οξειδοαναγωγικές ογκομετρήσεις. Ισορροπίες που περιλαμβάνουν δυσδιάλυτες ενώσεις και τα ιόντα τους, γινόμενο διαλυτότητας. Σταθμική ανάλυση, εφαρμογές. Ογκομετρήσεις καθίζησης. Ισορροπίες συμπλόκων ιόντων. Συμπλοκομετρικές ογκομετρήσεις. Ογκομετρήσεις σε μη υδατικούς διαλύτες. Εφαρμογές ογκομετρικής ανάλυσης. Οργανική ανάλυση.

ΟΡΓΑΝΙΚΗ I

Ιστοσελίδα μαθήματος: <http://eclasse.uoa.gr/courses/CHEM108/>

Περιεχόμενο μαθήματος: Δομή και δεσμοί. Δεσμοί και μοριακές ιδιότητες. Η φύση των οργανικών ενώσεων: αλκάνια και κυκλοαλκάνια. Στερεοχημεία αλκανίων και κυκλοαλκανίων. Επισκόπηση των οργανικών αντιδράσεων. Αλκένια: δομή και δραστικότητα. Αλκένια: αντιδράσεις και σύνθεση. Αλκύνια. Στερεοχημεία. Αλκυλαλογονίδια. Αντιδράσεις αλκυλαλογονιδίων.

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ I

Ιστοσελίδες μαθήματος: (α) <http://jupiter.chem.uoa.gr/pchem/courses/414/>

(β) <http://eclass.uoa.gr/courses/CHEM105>

Περιεχόμενο μαθήματος: Θερμοδυναμικά συστήματα. Εσωτερική ενέργεια. Έργο. Θερμότητα. Αξιωματική θεμελίωση Θερμοδυναμικής. Αξίωμα μεγίστης εντροπίας. Συνθήκες ισορροπίας. Μετασχηματισμοί Legendre και νέες θερμοδυναμικές συναρτήσεις. Θεμελιώδεις εξισώσεις. Καταστατικές εξισώσεις. Εξισώσεις Maxwell και εφαρμογές. Εξαγωγή διαφόρων σχέσεων μεταξύ θερμοδυναμικών μεγεθών. Ισορροπία φάσεων. Εξίσωση Clausius-Clapeyron. Εξάρτηση του χημικού δυναμικού από την πίεση και τη θερμοκρασία σε διάφορες φάσεις ενός συστατικού. Ισορροπία φάσεων σε συστήματα πολλών συστατικών.

Συγγράμματα: 1) Κατσάνου, Φυσικοχημεία. Βασική Θεώρηση. Εκδ. Παπαζήση. 2) P. W. Atkins, Φυσικοχημεία, τόμος I, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

BIOΧΗΜΕΙΑ I

Ιστοσελίδα μαθήματος: μέσω της ιστοσελίδας
<http://www.chem.uoa.gr/courses/mathimata1.htm>

Περιεχόμενο μαθήματος: Εισαγωγή στη Βιοχημεία. Πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια, μεμβράνες. Ένζυμα και συνένζυμα. Βασικές αρχές του μεταβολισμού. Βιολογικές οξειδώσεις. Μεταβολισμός υδατανθράκων, λιπιδίων και αμινοξέων. DNA, RNA, ροή των γενετικών πληροφοριών, ανασυνδυασμένο DNA.

Συγγράμματα: 1) «Βιοχημεία» 1ος τόμος Stryer. 2) «Βασική Βιοχημεία» K. A. Δημόπουλου - Σ. Αντωνοπούλου.

ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ιστοσελίδα μαθήματος: <http://eclass.uoa.gr/courses/CHEM166/>

Περιεχόμενο μαθήματος: Το αντικείμενο της περιβαλλοντικής χημείας και οι επί μέρους κλάδοι της. Ρύπανση του περιβάλλοντος: αίτια, τηγές, κατηγορίες, μεταφορά ρύπων. Οικολογικές αρχές και περιβαλλοντικές (βιοτικές-αβιοτικές) παράμετροι. Διαλυμένο οξυγόνο και ρυπάνσεις από απόβλητα, βιοχημική και χημική απαίτηση οξυγόνου (BOD₅, COD), δυναμικό οξειδοαναγωγής στα νερά. Οξύτητα, pH και ο κύκλος του διοξειδίου του άνθρακα. Η κυκλοφορία των θρεπτικών συστατικών-ευτροφισμός. Ο κύκλος του αζώτου. Ο κύκλος του φωσφόρου. Λιπάσματα. Βαρέα μέταλλα - Τοξικότητα - Οι ανθρώπινες δραστηριότητες που συνδέονται με μέταλλα, υδράργυρος - μόλυβδος - κάδμιο - χρώμιο - νικέλιο. Συνθετικές οργανικές ενώσεις: Απορρυπταντικά, φυτοφάρμακα, πολυχλωριωμένα διφαινύλια (PBCs). Διαχείριση χημικών ουσιών. Κανονισμός REACH. Πετρελαιοειδή στις θάλασσες: Παραγωγή και απώλειες πετρελαιοειδών. Μηχανισμός διασποράς των πετρελαϊκών υδραγονανθράκων στη θάλασσα. Επιδράσεις στους οργανισμούς. Απορρίμματα Ραδιενέργος ρύπανση: Πηγές-Βιολογικές επιδράσεις. Μετρήσεις ραδιενέργειας στο περιβάλλον. Μικροβιακές μολύνσεις και κατηγορίες μικροοργανισμών. Μικροβιακοί δείκτες - Νομοθεσία. Εισαγωγή στην ατμοσφαιρική ρύπανση: Δομή της χημικής σύστασης-Κριτήρια ποιότητας ατμοσφαιρικού αέρα. Ατμοσφαιρική φωτοχημεία - Φωτοχημική

ρύπανση. Αντιδράσεις του ατμοσφαιρικού οξυγόνου-αζώτου. Καταστροφή του όζοντος. Οξείδια του άνθρακα ως ατμοσφαιρικοί ρύποι: Επιδράσεις του μονοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον-Το πρόβλημα του διοξειδίου του άνθρακα-Φαινόμενο θερμοκηπίου. Τα οξείδια του αζώτου ως ατμοσφαιρικοί ρύποι. Οι υδρογονάνθρακες ως ατμοσφαιρικοί ρύποι. Χημικές και φωτοχημικές αντιδράσεις των ενώσεων θείου στη ατμόσφαιρα - Περιβαλλοντικές επιδράσεις των οξειδίων του θείου. Αιωρούμενα σωματίδια στην ατμόσφαιρα: Ιδιότητες - Πηγές - Τεχνολογίες αντιρύπανσης. Βιομηχανικοί ρύποι - Αμίαντος στον ατμοσφαιρικό αέρα.

ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Ιστοσελίδα μαθήματος: <http://eclass.uoa.gr/courses/CHEM128/>

Περιεχόμενο μαθήματος: Ανιοντικός πολυμερισμός. Ζωντανός φιζικός πολυμερισμός. Κατιοντικός πολυμερισμός. Καταλυτικός πολυμερισμός. Εισαγωγή στη μακρομοριακή αρχιτεκτονική. Διαμόρφωση και ευκάμψια πολυμερικών αλυσίδων. Συνθήκες-θ. Άμορφα και κρυσταλλικά πολυμερή. Θερμικές μεταπτώσεις (σημείο τήξεως/κρυσταλλώσεως, σημείο υαλώδους μετάπτωσης).

Συγγράμματα/Βοηθήματα: α) Συνθετικά μακρομόρια. Βασική θεώρηση. (Α. Ντόντος, Εκδόσεις Κωσταράκης), β) Επιστήμη και τεχνολογία πολυμερών. (Κ. Παναγιώτου, Εκδόσεις Πήγασος), γ) Σημειώσεις διδασκόντων.

ΦΑΡΜΑΚΟΧΗΜΕΙΑ

Ιστοσελίδα μαθήματος: <http://eclass.uoa.gr/courses/CHEM138/index.php>

Περιεχόμενο μαθήματος: Εισαγωγή. Γενικές προσεγγίσεις στην ανακάλυψη φαρμάκων. Σχεδιασμός και ανάπτυξη φαρμάκων. Υποδοχείς. Άλληλεπιδράσεις φαρμάκων - υποδοχέων. Ένζυμα και αναστολείς ενζύμων. DNA και φάρμακα που αλληλεπιδρούν με το DNA. Προφάρμακα και συστήματα διανομής φαρμάκων. Επιλεγμένες κατηγορίες φαρμάκων.

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ IV

Ιστοσελίδα μαθήματος: -

Περιεχόμενο μαθήματος: Γενικός φορμαλισμός τροχιακής στροφορμής. Τροχιακή στροφορμή και χωρικές στροφές. Σύζευξη στροφορμών. Στροφορμή spin. Προσεγγιστικές μέθοδοι στασίμων καταστάσεων (θεωρία διαταραχών για εκφυλισμένες και μη εκφυλισμένες καταστάσεις, θεωρία παραλλαγών). Προσεγγιστικές μέθοδοι για χρονικώς εξαρτημένα προβλήματα (αναπαραστάσεις κατά Schrodinger, Heisenberg, ενδιάμεση αναπαράσταση, χρονικώς εξαρτημένη θεωρία διαταραχών, αδιαβατικές και μη αδιαβατικές διεργασίες). Άλληλεπίδραση κβαντικών συστημάτων με εξωτερικά ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία, Άλληλεπίδραση κβαντικών συστημάτων με ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.