



ΥΛΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2020-2021

ΕΝΟΤΗΤΑ Ι: ΤΟ ΑΤΟΜΟ

1: Η Σπουδαιότητα των Αρχών της Χημείας

2: Ατομική Δομή

I. Η Ανακάλυψη του Ηλεκτρονίου και του Πυρήνα

II. Η Αναγκαιότητα της Κβαντομηχανικής

3 Η Διττή φύση Κύμα-Σωματίδιο της Υλης και του Φωτός

I. Η Κυματική φύση του Φωτός, οι Ιδιότητες των Κυμάτων

II. Η Σωματιδιακή φύση του Φωτός, το Φωτοηλεκτρικό Φαινόμενο

III. Η Κυματική Φύση της Ύλης

4: Η Εξίσωση του Schrödinger

5: Τα Ενεργειακά Επίπεδα του Ατόμου του Υδρογόνου

I. Οι Ενέργειες σύνδεσης (Binding Energies) του Ηλεκτρονίου στον Πυρήνα του Ατόμου του Υδρογόνου

II. Η Ταυτοποίηση των Ενεργειακών Επιπέδων του Ατόμου του Υδρογόνου

α. Εκπομπή Φωτονίου

β. Απορρόφηση Φωτονίου

6: Οι Κυματοσυναρτήσεις του Ατόμου του Υδρογόνου (Τροχιακά)

I. Κυματοσυναρτήσεις (Τροχιακά) του Ατόμου του Υδρογόνου

II. Σχήμα και Μέγεθος των s και p Τροχιακών

III. Το $Spin$ του Ηλεκτρονίου και η Απαγορευτική Αρχή του Pauli

7: Πολυηλεκτρονικά Ατομα

I. Κυματοσυναρτήσεις και Ενέργειες Σύνδεσης για Πολυ-ηλεκτρονικά Ατομα

II. Ηλεκτρονικές Δομές

8: Περιοδικός Πίνακας-Περιοδικές Τάσεις

I. Ατομικές και Ιοντικές Ακτίνες

II. Ενέργεια Ιονισμού

III. Ηλεκτρονική Συγγένεια

IV. Ηλεκτραρνητικότητα

ΕΝΟΤΗΤΑ ΙΙ: ΧΗΜΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΟΜΗ

9: Ιοντικοί και Ομοιοπολικοί Δεσμοί

I. Ιοντικοί Δεσμοί

II. Ομοιοπολικοί Δεσμοί-Πολικοί Ομοιοπολικοί Δεσμοί

10: Εισαγωγή στις Δομές Lewis (συνοπτικά)

I. Δομές Lewis

II. Τυπικό Φορτίο

III. Δομές Συντονισμού

11: Δομές Lewis : Παραβίαση του Κανόνα της Οκτάδος (συνοπτικά)

I. Μόρια με περιττό αριθμό ηλεκτρονίων σθένους

II. Μόρια με έλλειμμα οκτάδος

III. Διεύρυνση της οκτάδος

12: Τα Σχήματα των Μορίων: Θεωρία VSEPR

I. Μόρια με μονήρη ζεύγη ηλεκτρονίων

II. Μόρια χωρίς μονήρη ζεύγη ηλεκτρονίων

13: Θεωρία Δεσμού Σθένους και Υβριδισμός

α. σ και π δεσμοί

β. Υβριδισμός των ατομικών τροχιακών

ΕΝΟΤΗΤΑ III: ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ



14: Διαμοριακές Δυνάμεις (Παραδείγματα από την Βιολογία)

- α. Είδη Διαμοριακών Δυνάμεων
 - I. Διπόλου-Διπόλου
 - II. Δυνάμεις London-Διασποράς (Στιγμιαίου Διπόλου-Επαγόμενου Διπόλου)
 - III. Δεσμός Υδρογόνου
 - IV. Διπόλου-Επαγόμενου Διπόλου
 - V. Ιόντος- Επαγόμενου Διπόλου
 - VI. Διπόλου-Επαγόμενου Διπόλου
- β. Υδρόφοβες Αλληλεπιδράσεις- Βιολογική σπουδαιότητα
- γ. Αναδίπλωση πρωτεϊνών
- δ. Μετουσίωση πρωτεϊνών

ΕΝΟΤΗΤΑ IV: ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ-ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

15: Εισαγωγή στην Χημική Ισορροπία

16: Οξεοβασική Ισορροπία-Ρυθμιστικά Διαλύματα

- Ορισμοί Οξέων και Βάσεων (Arrhenius, Brønsted -Lowry, Lewis)
και σχέσεις μεταξύ pK_w , pH , pOH , pK_a , pK_b , προβλήματα οξεοβασικής ισορροπίας (ασθενών μονοπρωτικών, διπρωτικών, τριπρωτικών οξέων, ασθενών βάσεων και αμφολυτών)
- I. Ισχύς Οξέων και Βάσεων και παράγοντες που επδρούν στην οξύτητα
 - II. Πυρηνόφιλα, Ηλεκτρονιόφιλα
 - III. Ογκομετρήσεις Οξέων-Βάσεων, Καμπύλες, Ισοδύναμο σημείο
 - III Ρυθμιστικά διαλύματα, Εξίσωση Henderson-Hasselbalch

17. Πολυπρωτικά συστήματα

- I. Οξεοβασική συμπεριφορά Αμινοξέων, Πεπτιδίων, Πρωτεϊνών
- II. Ισοηλεκτρικό σημείο
- III. pH και Βιολογική Λειτουργία
- III. Βιολογικά Ρυθμιστικά Συστήματα- Ρυθμιστικά Συστήματα του Αίματος

Το Ρυθμιστικό Σύστημα H_2CO_3 / HCO_3^-

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Από το Σύγγραμμα «Αρχές Χημείας» Μοριακή Προσέγγιση Nivaldo J. Tro

Κεφάλαιο 7 Το Κβαντομηχανικό Μοντέλο του Ατόμου

Κεφάλαιο 8 Οι Ιδιότητες των Στοιχείων του Περιοδικού Πίνακα

Κεφάλαιο 9 Χημικός Δεσμός I: Η θεωρία κατά Lewis

Κεφάλαιο 10 Χημικός Δεσμός II: Μοριακά Σχήματα, Η Θεωρία Δεσμού Σθένους

Εκτός ύλης:

10.8 Θεωρία Μοριακών Τροχιακών: Απεντοπισμός Ηλεκτρονίων

Κεφάλαιο 11 Υγρά, Στερεά και Διαμοριακές Δυνάμεις

Εκτός ύλης:

11.7 Καμπύλη Θέρμανσης Νερού

11.8 Διαγράμματα Φάσεων

11.10 Κρυσταλλικά Στερεά: Μοναδιαίες Κυψελίδες και Βασικές Δομές

11.11 Κρυσταλλικά Στερεά: Οι Βασικοί Τύποι

11.12 Κρυσταλλικά Στερεά: Θεωρία Ζωνών

Κεφάλαιο 12 Διαλύματα



Κεφάλαιο 14 Χημική Ισορροπία

Εντός ύλης μόνο 14.9 Αρχή Le Chatelier: Πως ένα Σύστημα σε Ισορροπία Αποκρίνεται σε Διαταραχές

Κεφάλαιο 15 Οξέα και Βάσεις

Κεφάλαιο 16 Υδατική Ιοντική Ισορροπία

Εκτός ύλης:

16.5 Ισορροπίες Διαλυτότητας και η Σταθερά Γινόμενου Διαλυτότητας

16.6 Καθίζηση

16.7 Ισορροπίες Συμπλόκων Ιόντων

Από το Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox) «Βασικές Αρχές

Βιοχημείας» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 7^η Αγγλική-2^η Ελληνική έκδοση 2018

Κεφάλαιο 2 ΥΔΩΡ

Κεφάλαιο 3 ΑΜΙΝΟΞΕΑ, ΠΕΠΤΙΔΙΑ ΚΑΙ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Εντός ύλης μόνον:

3.1 Αμινοξέα

3.2 Πεπτίδια και πρωτεΐνες

Κεφάλαιο 4 Η ΤΡΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ

Εντός ύλης μόνον:

4.1 Γενική θεώρηση της πρωτεϊνικής δομής

4.4 Μετουσίωση και πτύχωση των πρωτεϊνών (συνοπτικά)

Κεφάλαιο 13 Βιοενεργητική και Τύποι Βιοχημικών Αντιδράσεων

Εντός ύλης μόνον:

13.2 Χημική Λογική και Κοινές Βιοχημικές Αντιδράσεις

Η ΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ -ΣΤΕΡΕΟΧΗΜΕΙΑ

Δομές του άνθρακα — Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων — Λειτουργικές οργανικές χημικές ομάδες που συμμετέχουν στα βιομόρια — Χημικές αντιδράσεις και χημικοί δεσμοί που απαντώνται στα βιομόρια- Στερεοχημικοί τύποι — Στερεοϊσομερή —Γεωμετρική ισομέρεια— Οπτική ισομέρεια — Ασύμμετρο άτομο C — Εναντιομέρεια — Ιδιότητες Εναντιομερών — Απεικόνιση και χαρακτηρισμός Εναντιομερών (D, L, και R, S)

ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ ΚΑΙ ΓΛΥΚΟΒΙΟΛΟΓΙΑ

Μονοσακχαρίτες (αλδόζες και κετόζες)- Απεικονίσεις Fisher - Κυκλικές μορφές σακχάρων- Επιμερή- Ημιακετάλες και κετάλες – Ανωμερή και φαινόμενο ανωμερείωσης – Πολυστροφισμός- Αναγωγικά σάκχαρα – Μη αναγωγικά σάκχαρα – Σημαντικά μέλη μονοσακχαριτών – Γλυκοζίτες – Ο- και N- Γλυκοζιτικός δεσμός – Δισακχαρίτες – Σημαντικά μέλη δισακχαριτών – Πολυσακχαρίτες – Κυτταρίνη – Άμυλο – Γλυκογόνο –Χιτίνη-Δεξτράνη και Οδοντική πλάκα-Φωσφορυλίωση Γλυκόζης – Φωσφορυλίωση γλυκογόνου – Ετεροπολυσακχαρίτες – Γλυκοζαμινογλυκάνες – Υαλουρονικό Οξύ – Συζευγμένα σάκχαρα – Πρωτεογλυκάνες – Γλυκο- πρωτεΐνες – Οι υδατάνθρακες ως πληροφοριακά μόρια – Λεκτίνες – Σελεκτίνες – Λεκτίνη του ιού της γρίπης – Ο ρόλος της λεκτίνης στην μετανάστευση λευκοκυττάρων-Λεκτίνη του Ελικοβακτηριδίου του πυλωρού - Πέψη υδατανθράκων – Διαβήτης και Γλυκίωση της Αιμοσφαιρίνης – Γαλακτοζαιμία – Έλλειψη ανοχής στη λακτόζη – Νοσήματα γλυκογόνου –Σάκχαρα και ομάδες αίματος- Γλυκοζαμινογλυκάνες και νοσήματα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Από το σύγγραμμα: Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox) «Βασικές Αρχές

Βιοχημείας» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 7^η Αγγλική-2^η Ελληνική έκδοση 2018

Κεφάλαιο 1: 1.2 Τα Θεμέλια της Χημείας

Κεφάλαιο 7: Υδατάνθρακες και γλυκοβιολογία

7.1 Μονοσακχαρίτες και δισακχαρίτες



7.2 Πολυσακχαρίτες

7.3 Συζευγμένα Σάκχαρα: Πρωτεογλυκάνες, γλυκοπρωτεΐνες και γλυκολιπίδια

7.4 Οι υδατάνθρακες ως πληροφοριακά μόρια: ο κώδικας των υδατανθράκων

Κεφάλαιο 10: Λιπίδια

10.2: Δομικά Λιπίδια των Μembrανών (την παράγραφο «Τα σφιγγολιπίδια της κυτταρικής επιφάνειας είναι θέσεις βιολογικής αναγνώρισης»)

Κεφάλαιο 14: Γλυκόλυση, Νεογλυκογένεση και η οδός των Φωσφορικών Πεντοζών

14.1 Γλυκόλυση (Παράγραφος «Μια συνοπτική θεώρηση: Η Γλυκόλυση έχει Δύο φάσεις» καθώς και τις παραγράφους Πεπρωμένο Πυροσταφυλικό, Σχηματισμός ATP και NADH Συζευγμένος με την Γλυκόλυση, Ενέργεια που απομένει στο πυροσταφυλικό, Σημασία των φωσφορυλιωμένων ενδιάμεσων)

14.2: Βιοχημικές οδοί που τροφοδοτούν την γλυκόλυση-(Δυσανεξία στη λακτόζη-Γαλακτοζαιμία-Αποδόμηση γλυκογόνου και αμύλου).

Κεφάλαιο 15: Αρχές μεταβολικής ρύθμισης

15.4 : Ο μεταβολισμός του γλυκογόνου στα ζώα

ΑΜΙΝΟΞΕΑ, ΠΕΠΤΙΔΙΑ ΚΑΙ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Αμινοξέα – Κοινά δομικά χαρακτηριστικά – L-στερεοϊσομερή – Ταξινόμηση με βάση την ομάδα R – Σπάνια αμινοξέα με σημαντικές λειτουργίες – Δράση ως οξέα και βάσεις – Αντίδραση φωσφορικών ομάδων με αμινοξέα (σερίνη, θρεονίνη, τυροσίνη) – Ακετυλίωση αμινοξέων - Αντίδραση σακχάρων με αμινοξέα (Ο- και Ν- Γλυκοζιτικός δεσμός) – Σχηματισμός και ιδιότητες πεπτιδικού δεσμού – Πρωτοταγής δομή των πρωτεϊνών – Δευτεροταγής δομή των πρωτεϊνών (α-έλικα και β' διαμόρφωση) – Τριτοταγής και τεταρτοταγής δομή των πρωτεϊνών - Μετουσίωση και πτύχωση των πρωτεϊνών – Πρωτεΐνες Μοριακοί συνοδοί- Νοσήματα Prion- Δομή και λειτουργία πρωτεϊνών α-κερατίνης – Κολлагόνου – Μυοσφαιρίνης – Αμιοσφαιρίνης – Φωσφορυλίωση των πρωτεϊνών –

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Από το σύγγραμμα: Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox) «Βασικές Αρχές

Βιοχημείας» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 7^η Αγγλική-2^η Ελληνική έκδοση 2018

Κεφ. 3: (3.1, 3.2, 3.4)

Κεφ. 4: (4.1, 4.2, 4.3, 4.4)

Κεφ. 5: (5.1)

Κεφ. 6 : Ένζυμα

6.5: Ρυθμιστικά Ένζυμα (Παράγραφος Μερικά ένζυμα ρυθμίζονται με αντιστρεπτή ομοιοπολική τροποποίηση)

ENZYMATA- ΣΥΝΕΝΖΥΜΑ

I Βασικές αρχές χημικής κινητικής

II Εισαγωγή στα ένζυμα- Πώς δρουν τα ένζυμα- Η κινητική των ενζύμων προσφέρεται για την κατανόηση του μηχανισμού τους- Παραδείγματα ενζυμικών αντιδράσεων- Ρυθμιστικά ένζυμα – Καταλύτες – Δομή ενζύμων – Ισοένζυμα – Ενζυμική κινητική – Εξίσωση Michaelis-Menten – Διερεύνηση εξίσωσης Michaelis-Menten και Διάγραμμα Lineweaver Burk – Ενζυμική αναστολή – Συναγωνιστική – Μη

συναγωνιστική – Ασυναγωνιστική – Αλλοστερικά ένζυμα – Ταξινόμηση και Ονοματολογία των ενζύμων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Από το Σύγγραμμα «Αρχές Χημείας» Μοριακή Προσέγγιση Nivaldo J. Tro

Κεφ. 13 Χημική Κινητική (13.2, 13.3, 13.4, 13.5 13.6, 13.7)

Από το Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox) «Βασικές Αρχές

Βιοχημείας» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 7^η Αγγλική-2^η Ελληνική έκδοση 2018

Κεφ. 6 Ένζυμα (6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5)



ΛΙΠΙΔΙΑ

- Ταξινόμηση Λιπιδίων
- Δομή και Λειτουργία Τριγλυκεριδίων,
- Δομή και Λειτουργία Φωσφολιπιδίων
- Δομή και Λειτουργία Σφίγγολιπιδίων
- Χοληστερόλη και παράγωγα: στεροειδείς ορμόνες, χολικά άλατα
- Βιταμίνες A, D, E, K και προσταγλανδίνες, σηματοδοτικός ρόλος λιπιδίων

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Από το Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox) «Βασικές Αρχές

Βιοχημείας» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 7^η Αγγλική-2^η Ελληνική έκδοση 2018

Κεφ. 10 (εκτός από το 10.4)

ΝΟΥΚΛΕΟΤΙΔΙΑ ΚΑΙ ΝΟΥΚΛΕΪΚΑ ΟΞΕΑ

Βάσεις νουκλεϊκών οξέων, Δομή νουκλεοσιδίων, ριβονουκλεοτιδίων, δεοξυριβονουκλεοτιδίων, Φωσφοδιεστερικοί δεσμοί στο σκελετό DNA και άλλες αλληλεπιδράσεις στο εσωτερικού του δίκλωνου DNA, Διαμόρφωση A, B, και Z DNA, Περίεργες δομές DNA, Τρίκλωνο DNA, Δευτεροταγείς δομές RNA, Βλάβες στο DNA (απαμίνωση, αποπουρίνωση, διμερή πυριμίδινης κ.λπ.)

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Από το Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox) «Βασικές Αρχές

Βιοχημείας» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 7^η Αγγλική-2^η Ελληνική έκδοση 2018

Κεφ. 8 [εκτός καθορισμού αλληλουχίας DNA (Sequencing) και χημικής σύνθεσης DNA]

ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ-ΒΙΟΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ

Αρχές Θερμοδυναμικής – Ενθαλπία- Εντροπία
Ελεύθερη ενέργεια ΔG
Χημική Ισορροπία

Αρχές βιοενεργητικής
Ρόλος του ΑΤΡ και άλλων μορίων που αποθηκεύουν ωφέλιμο έργο στον οργανισμό



ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Από το Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox) «Βασικές Αρχές

Βιοχημείας» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 7^η Αγγλική-2^η Ελληνική έκδοση 2018

Lehninger Κεφ.1.3

Lehninger ΜΕΡΟΣ II

ΒΙΟΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

Lehninger Κεφ. 13.1 -13.3

Από το Σύγγραμμα Nivaldo J. Tro «Αρχές Χημείας-Μοριακή Προσέγγιση» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 1^η Αγγλική-1^η Ελληνική έκδοση 2012

Tro Κεφ. 6, 14 (εκτός 14.8) και 17

ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

Αριθμός οξείδωσης – Ισοστάθμιση οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων
Γαλβανικά στοιχεία - Ημιαντιδράσεις
Ηλεκτρεγερτική Δύναμη Στοιχείων
Σχέση ΔG και πρότυπου δυναμικού στοιχείου
Εξίσωση Nernst
Βιοχημικές οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις με NAD^+/NADH και FAD/FADH_2

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Από το Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox) «Βασικές Αρχές

Βιοχημείας» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 7^η Αγγλική-2^η Ελληνική έκδοση 2018

Lehninger Κεφ. 13.4

Από το Σύγγραμμα Nivaldo J. Tro «Αρχές Χημείας-Μοριακή Προσέγγιση» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη – Αθήνα, 1^η Αγγλική-1^η Ελληνική έκδοση 2012

Κεφ. 4.9 (για αριθμό οξείδωσης) και 18 (εκτός 18.7-18.9)

Σημειώνεται ότι τα συγγράμματα τα αναφερόμενα στην βιβλιογραφία της εξεταστέας ύλης με τίτλο:

A. Αρχές Χημείας» Μοριακή Προσέγγιση Nivaldo J. Tro Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη
Principles of Chemistry: A Molecular Approach by Nivaldo J. Tro (Αγγλική έκδοση)

B. Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox) «Βασικές Αρχές Βιοχημείας» Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη, 2018

Lehninger Principles of Biochemistry by David L. Nelson and Michael M. Cox | 2017 (Αγγλική έκδοση)

είναι ενδεικτικά και οι υποψήφιοι δύνανται να ανατρέξουν και σε άλλα σχετικά βιβλία που ενδεχομένως έχουν στην διάθεσή τους υπό την προϋπόθεση ότι περιλαμβάνουν την αναφερόμενη ανωτέρω εξεταστέα ύλη της Ιατρικής Χημείας.



Μοναδίου

Στεφάνου

