

ΥΛΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2019-2020

Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

Αρ.Πρ: 1819029401

Ημ: 19/04/19



1819029401



Προς τον
Πρόεδρο

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

I. sp^3 Υβριδισμός

II sp^2 Υβριδισμός

III sp Υβριδισμός

ΕΝΟΤΗΤΑ III: ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ



14: Διαμοριακές Δυνάμεις (Παραδείγματα από την Βιολογία)

- α. Είδη Διαμοριακών Δυνάμεων
 - I. Διπόλου-Διπόλου
 - II. Δυνάμεις London-Διασποράς (Στιγμιαίου Διπόλου-Επαγωμένου Διπόλου)
 - III. Δεσμός Υδρογόνου
 - IV. Διπόλου-Επαγωμένου Διπόλου
 - V. Ιόντος- Επαγωμένου Διπόλου
 - VI. Διπόλου-Επαγωμένου 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 , and pOH , προβλήματα οξεοβασικής ισορροπίας (ασθενών οξέων και ασθενών βάσεων)
- I. Ισχύς Οξέων και Βάσεων και παράγοντες που επδρούν στην οξύτητα
 - II. Πυρηνόφιλα, Ηλεκτρονιόφιλα
 - III. Ογκομετρήσεις Οξέων-Βάσεων
 - III Ρυθμιστικά διαλύματα
- , Εξίσωση Henderson-Hasselbalch

17. Πολυπρωτικά συστήματα

- I. Οξεοβασική συμπεριφορά Αμινοξέων, Πεπτιδίων, Πρωτεϊνών
- II. Ισοηλεκτρικό σημείο
- III. pH και Βιολογική Λειτουργία
- III. 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

Από το 8.8 εκτός ύλης ο Μεταλλικός Χαρακτήρας

Κεφάλαιο 9 Χημικός Δεσμός I: Η θεωρία κατά Lewis

Εκτός ύλης:

9.10 Ενέργειες Δεσμών και Μήκη Δεσμών

9.11 Δεσμοί στα Μέταλλα: Το Μοντέλο Θάλασσας Ηλεκτρονίων

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

Από το 10.2 Θεωρία VSEPR: Τα Πέντε Βασικά Σχήματα:

Εκτός ύλης:

Πέντε Ομάδες Ηλεκτρονίων : Γεωμετρία Τριγωνικής Διπυραμίδας

Εξι Ομάδες Ηλεκτρονίων: Οκταεδρική Γεωμετρία

Από το 10.3 Θεωρία VSEPR: Η Επίδραση των Μονήρων Ζευγών:

Εκτός ύλης:

Πέντε Ομάδες Ηλεκτρονίων με Μονήρη Ζεύγη



Εξι Ομάδες Ηλεκτρονίων με Μονήρη Ζεύγη

Από το 10.7 Θεωρία Δεσμού Σθένους: Υβριδισμός Ατομικών Τροχιακών:

Εκτός ύλης υβριδισμός sp^3d , sp^3d^2

Εκτός ύλης:

10.8 Θεωρία Μοριακών Τροχιακών: Απεντοπισμός Ηλεκτρονίων

Κεφάλαιο 11 Υγρά, Στερεά και Διαμοριακές Δυνάμεις

Εκτός ύλης:

11.4 Διαμοριακές Δυνάμεις σε Δράση: Επιφανειακή Τάση, Ιξώδες και Τριχοειδής Δράση

11.5 Εξάτμιση και Τάση Ατμών

11.6 Εξάχνωση και Τήξη

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

Εκτός ύλης:

12.3 Ενεργητική του Σχηματισμού Διαλυμάτων

12.4 Ισορροπία Διάλυσης και Παράγοντες που επηρεάζουν την Διαλυτότητα

12.6 Αθροιστικές Ιδιότητες: Μείωση Τάσης Ατμών, Ταπείνωση του Σημείου Πήξεως, Ανύψωση του Σημείου Ζέσεως
(Μόνο η Ωσμωτική Πίεση είναι εντός ύλης)

12.7 Αθροιστικές Ιδιότητες Διαλυμάτων Ισχυρών Ηλεκτρολυτών

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 Lehniger (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 ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ

Εντός ύλης μόνον:

3.1 Αμινοξέα

3.2 Πεπτίδια και πρωτεΐνες

Κεφάλαιο 4 Η ΤΡΙΔΙΑΣΤΑΤΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ

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 Ν- Γλυκοζιτικός δεσμός – Δισακχαρίτες – Σημαντικά μέλη δισακχαριτών – Πολυσακχαρίτες – Κυτταρίνη – Άμυλο – Γλυκογόνο – Χιτίνη-Δεξτράνη-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 – Γαλακτοζαιμία – Έλλειψη ανοχής στη λακτόζη – Νοσήματα γλυκογόνου – Σάκχαρα και ομάδες αίματος

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: Τα σφιγγολιπίδια της κυτταρικής επιφάνειας είναι θέσεις βιολογικής αναγνώρισης (ομάδες αίματος, σελ 323-324, Εικόνα 10-14)

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

Από το κεφ.14.1 Γλυκόλυση μόνο Παράγραφος 1. Φωσφορυλίωση της γλυκόζης (σελ 463).

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 [μόνο η αποδόμηση του γλυκογόνου καταλύεται από τη φωσφορυλάση του γλυκογόνου (σελ 514-516) -Νοσήματα του γλυκογόνου (σελ. 518)].

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 πύκνωση των πρωτεϊνών – Πρωτεΐνες Μοριακοί συνοδοί- Νοσήματα Prion- Δομή και λειτουργία πρωτεϊνών α-κερατίνης – Κολλαγόνου – Μυοσφαιρίνης – Αιμοσφαιρίνης – 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, 5.2)

Κεφ. 6 : Από το 6.5 μόνο Ομοιοπολική τροποποίηση (φωσφορυλίωση, ακετυλίωση, αδενοσυλίωση, σελ. 207, Εικόνα 6-36)



ENZYMA- 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 Σφιγγολιπιδίων

-Χοληστερόλη και παράγωγα: στεροειδείς ορμόνες, χολικά άλατα

-Βιταμίνες A, D, E, K και προσταγλανδίνες, σηματοδοτικός ρόλος λιπιδίων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

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 νουκλεοτιδίων, ριβονουκλεοτιδίων, δεοξυριβονουκλεοτιδίων, Φωσφοδιεστερικοί δεσμοί στο σκελετό DNA και άλλες αλληλεπιδράσεις στο εσωτερικό του δίκλωνου DNA, Διαμόρφωση A, B, και Z DNA, Περίεργες δομές DNA, Τρίκλωνο DNA, Δευτεροταγείς δομές RNA, Βλάβες στο DNA (απαμίνωση, αποπουρίνωση, διμερή πυριμιδίνης κ.λπ.)



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

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 βιοενεργητικότητας

Ρόλος του ATP και άλλων μορίων που αποθηκεύουν ωφέλιμο έργο στον οργανισμό

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

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

Τρο 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 $FAD/FADH_2$

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

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

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