

3.10	Ανάλυση διαμορφώσεων μονοϋποκατεστημένων κυκλοεξανίων	153	5.7	Παρασκευή αλκυλαλογονιδίων από αλκοόλες και υδραλογόνα	227
	Ενθαλπία, ελεύθερη ενέργεια και σταθερά ισορροπίας	155	5.8	Αντιδράσεις αλκοολών με υδραλογόνα: Ο μηχανισμός S_N1	229
3.11	Διυποκατεστημένα κυκλοαλκάνια: <i>cis/trans</i> στερεοϊσομέρεια	156		Μηχανισμός 5.1: Σχηματισμός <i>tert</i> -βουτυλοχλωριδίου από <i>tert</i> -βουτανόλη και υδροχλώριο	230
3.12	Ανάλυση διαμορφώσεων διυποκατεστημένων κυκλοεξανίων	158	5.9	Δομή, δεσμοί και σταθερότητα καρβοκατιόντων	236
3.13	Μεσαίοι και μεγάλοι δακτύλιοι	162	5.10	Επίδραση της δομής των αλκοολών στην ταχύτητα αντίδρασης	239
3.14	Συστήματα πολυκυκλικών δακτυλίων	162	5.11	Στερεοχημεία και μηχανισμός S_N1	240
3.15	Ετεροκυκλικές ενώσεις	166	5.12	Αναδιτάξεις καρβοκατιόντων	242
3.16	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 3: Κυκλικές δομές υδατανθράκων	174		Μηχανισμός 5.2: Αναδιτάξη καρβοκατιόντος στην αντίδραση της 3,3-διμεθυλο-2-βουτανόλης με το υδροχλώριο	242
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Χειρομορφία	177	5.13	Αντίδραση μέθυλο και πρωτοταγών αλκοολών με υδραλογόνα: Ο μηχανισμός S_N2	245
4.1	Εισαγωγή στη χειρομορφία: Εναντιομερή	178		Μηχανισμός 5.3: Σχηματισμός 1-βρωμοεπτανίου από 1-επτανόλη και υδροβρώμιο	246
4.2	Χειρόμορφο κέντρο	180	5.14	Εναλλακτικοί μέθοδοι μετατροπής αλκοολών σε αλκυλαλογονίδια	246
4.3	Συμμετρία και μη χειρόμορφες δομές	182	5.15	Σουλφονικοί εστέρες ως υποκατάστατα αλκυλαλογονιδίων	248
4.4	Οπτική ενεργότητα	183	5.16	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 5: Περισσότερα για τα διαγράμματα δυναμικής ενέργειας	256
4.5	Απόλυτη και σχετική στερεοδιάταξη	185		ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 Πυρηνόφιλη αντικατάσταση	259
4.6	Ο συμβολισμός <i>R,S</i> των Cahn-Ingold-Prelog	187	6.1	Μετασχηματισμοί λειτουργικών ομάδων μέσω πυρηνόφιλης αντικατάστασης	259
4.7	Προβολές Fischer	189	6.2	Σύγκριση δραστηριότητας των αλογόνων ως αποχωρούσες ομάδες	263
	Χειρομορφία και άρση συμμετρίας	190	6.3	Ο μηχανισμός της πυρηνόφιλης αντικατάστασης S_N2	263
4.8	Ιδιότητες εναντιομερών	193		Μηχανισμός 6.1: Ο μηχανισμός της πυρηνόφιλης αντικατάστασης S_N2	264
4.9	Άξονας χειρομορφίας	194	6.4	Επίδραση της στερεοχημικής παρεμπόδισης στην ταχύτητα της αντίδρασης S_N2	267
	Χειρόμορφα φάρμακα	195	6.5	Πυρηνόφιλα και πυρηνοφιλία	269
4.10	Χειρόμορφα μόρια με δύο χειρόμορφα κέντρα	197		Ενζυμικά καταλυόμενη πυρηνόφιλη αντικατάσταση αλκυλαλογονιδίων	271
4.11	Μη χειρόμορφα μόρια με δύο χειρόμορφα κέντρα	200	6.6	Ο μηχανισμός S_N1 της πυρηνόφιλης αντικατάστασης	272
4.12	Μόρια με πολλαπλά χειρόμορφα κέντρα	201		Μηχανισμός 6.2: Ο μηχανισμός της πυρηνόφιλης αντικατάστασης S_N1	273
	Χειρομορφία διυποκατεστημένων κυκλοεξανίων	202	6.7	Στερεοχημεία της αντίδρασης S_N1	275
4.13	Διαχωρισμός εναντιομερών	203	6.8	Αναδιτάξεις καρβοκατιόντων στην αντίδραση S_N1	276
4.14	Άλλα άτομα ως χειρόμορφα κέντρα	206		Μηχανισμός 6.3: Αναδιτάξη καρβοκατιόντος στην S_N1 υδρόλυση του 2-βρωμο-2-μεθυλοβουτανίου	277
4.15	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 4: Προχειρομορφία	214			
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Αλκοόλες και αλκυλαλογονίδια: Εισαγωγή στους μηχανισμούς αντιδράσεων	217			
5.1	Λειτουργικές ομάδες	218			
5.2	Ονοματολογία αλκυλαλογονιδίων κατά IUPAC	220			
5.3	Ονοματολογία αλκοολών κατά IUPAC	221			
5.4	Κατηγορίες αλκοολών και αλκυλαλογονιδίων	221			
5.5	Οι δεσμοί στις αλκοόλες και στα αλκυλαλογονίδια	222			
5.6	Φυσικές ιδιότητες αλκοολών και αλκυλαλογονιδίων: Διαμοριακές δυνάμεις	223			

6.9	Επίδραση του διαλύτη στην ταχύτητα της πυρηνόφιλης αντικατάστασης	278		Μηχανισμός 7.5: Ο E1 μηχανισμός της αφυδραλογόνωσης του 2-βρωμο-2-μεθυλοβουτανίου	326
6.10	Πυρηνόφιλη αντικατάσταση σουλφονικών αλκυλεστέρων	281	7.19	Ανταγωνισμός μεταξύ των αντιδράσεων υποκατάστασης και απόσπασης	327
6.11	Εισαγωγή στην οργανική σύνθεση: Αντιθετική ανάλυση	284	7.20	Αντιδράσεις απόσπασης των σουλφονικών εστέρων	331
6.12	Αντικατάσταση ή απόσπαση;	285	7.21	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα	331
6.13	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 6: Πυρηνόφιλη αντικατάσταση	287		Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 7: Περίληψη των μηχανισμών αντιδράσεων προσθήκης	334
		291			339

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 Δομή και σύνθεση των αλκενίων: Αντιδράσεις απόσπασης

7.1	Ονοματολογία των αλκενίων	295
7.2	Δομή και δεσμοί των αλκενίων Το αιθυλένιο	297
7.3	Ισομέρεια των αλκενίων	298
7.4	Ονοματολογία των στερεοϊσομερών E και Z αλκενίων	299
7.5	Φυσικές ιδιότητες των αλκενίων	301
7.6	Σταθερότητα των αλκενίων	302
7.7	Κυκλοαλκάνια	304
7.8	Σύνθεση των αλκενίων: Αντιδράσεις απόσπασης	306
7.9	Αφυδάτωση αλκοολών	308
7.10	Τοποεκλεκτικότητα στην αφυδάτωση των αλκοολών: Ο κανόνας του Zaitsev	308
7.11	Στερεοεκλεκτικότητα στην αφυδάτωση των αλκοολών	310
7.12	Μηχανισμοί απόσπασης E1 και E2 στην αφυδάτωση των αλκοολών Μηχανισμός 7.1: Ο μηχανισμός E1 της αφυδάτωσης της <i>tert</i> -βουτανόλης, υπό όξινες συνθήκες	311
7.13	Οι αναδιατάξεις (μεταθέσεις) των καρβοκατιόντων στην αφυδάτωση των αλκοολών Μηχανισμός 7.2: Αναδιάταξη (μετάθεση) του καρβοκατιόντος κατά την αφυδάτωση της 3,3-διμεθυλο-2-βουτανόλης Μηχανισμός 7.3: Μετάθεση υδριδίου κατά την αφυδάτωση της 1-βουτανόλης	311
7.14	Αφυδραλογόνωση των αλκυλαλογονιδίων	312
7.15	Ο E2 μηχανισμός αφυδραλογόνωσης των αλκυλαλογονιδίων Μηχανισμός 7.4: Ο μηχανισμός της E2 απόσπασης του 1-χλωροοκταδεκανίου	313
7.16	Αποσπάσεις <i>anti</i> στις E2 αντιδράσεις: Στερεοηλεκτρονικά φαινόμενα	315
7.17	Μηχανισμός της E2 απόσπασης (χρήση ισότοπων)	316
7.18	Ο E1 μηχανισμός αφυδραλογόνωσης των αλκυλαλογονιδίων	316

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 Αντιδράσεις προσθήκης των αλκενίων

8.1	Υδρογόνωση των αλκενίων	341
8.2	Στερεοχημεία της υδρογόνωσης των αλκενίων Μηχανισμός 8.1: Υδρογόνωση των αλκενίων	342
8.3	Θερμότητες υδρογόνωσης	343
8.4	Ηλεκτρονιόφιλη προσθήκη υδραλογόνων σε αλκένια Μηχανισμός 8.2: Ηλεκτρονιόφιλη προσθήκη του υδροβρωμίου στο 2-μεθυλοπροπένιο	344
8.5	Κανόνες, νόμοι, θεωρίες και επιστημονική μέθοδος	346
8.6	Αναδιατάξεις καρβοκατιόντος στην προσθήκη υδραλογόνου στα αλκένια	348
8.7	Καταλυόμενη από οξύ ενυδάτωση των αλκενίων Μηχανισμός 8.3: Όξινα καταλυόμενη ενυδάτωση του 2-μεθυλοπροπένιου	350
8.8	Θερμοδυναμική της ισορροπίας προσθήκης-απόσπασης	351
8.9	Υδροβορίωση-οξειδωση των αλκενίων Ο μηχανισμός της υδροβορίωσης-οξειδωσης Μηχανισμός 8.4: Η υδροβορίωση του 1-μεθυλοκυκλοπεντενίου	352
8.10	Μηχανισμός 8.5: Οξειδωση ενός οργανοβωρανίου	352
8.11	Προσθήκη Αλογόνων στα αλκένια Μηχανισμός 8.6: Προσθήκη του βρωμίου στο κυκλοπεντένιο	355
8.12	Εποξειδωση των αλκενίων Μηχανισμός 8.7: Εποξειδωση του δικυκλο[2.2.1]-2-επτενίου	360
8.13	Οξονόλυση των αλκενίων	361
8.14	Εναντιοεκλεκτική προσθήκη στα αλκένια	362
8.15	Αντίστροφη ανάλυση σύνθεσης και ενδιάμεσα αλκενίων	366
	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα	367
	Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 8: Οξυυδραγύρωση	368
		371
		374
		380

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 Αλκύνια	383	Μηχανισμός 10.4: Πολυμερισμός του αιθυλενίου μέσω ελεύθερων ριζών	429
9.1 Πηγές λήψης αλκυνίων	383	Αιθυλένιο και προπένιο: Οι σημαντικότερες βιομηχανικές οργανικές χημικές ενώσεις	430
9.2 Ονοματολογία των αλκυνίων	385	10.9 Ανακεφαλαίωση	432
9.3 Φυσικές ιδιότητες των αλκυνίων	386	Προβλήματα	433
9.4 Δομή και δεσμοί των αλκυνίων: <i>σπ υβριδισμός</i>	386	Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 10: Αναγωγή των αλκυλαλογονιδίων μέσω ελεύθερων ριζών	435
9.5 Οξύτητα των αλκυνίων και ακραία αλκύνια	388	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 Συζυγία στα αλκαδιένια και τα αλλυλικά συστήματα	439
9.6 Παρασκευή των αλκυνίων με αλκυλίωση του ακετυλενίου και των ακραίων αλκυνίων	390	11.1 Η αλλυλομάδα	440
9.7 Παρασκευή των αλκυνίων με αντιδράσεις απόσπασης	392	11.2 Αντιδράσεις S_N1 και S_N2 των αλλυλαλογονιδίων	443
9.8 Αντιδράσεις των αλκυνίων	394	Μηχανισμός 11.1: S_N1 υδρόλυση ενός αλλυλαλογονιδίου	444
9.9 Υδρογόνωση των αλκυνίων	394	11.3 Αλλυλική αλογόνωση μέσω ελεύθερων ριζών	447
9.10 Προσθήκη υδραλογόνων στα αλκύνια	396	Μηχανισμός 11.2: Αλλυλική χλωρίωση προπενίου	449
9.11 Προσθήκη H_2O στα αλκύνια	397	11.4 Αλλυλικά ανιόντα	450
Μηχανισμός 9.1: Μετατροπή ενόλης σε κετόνη	398	11.5 Κατηγορίες διενίων: Συζυγιακά και μη	451
9.12 Προσθήκη αλογόνων στα αλκύνια	399	11.6 Σύγκριση σταθερότητας διενίων	452
Αντιδράσεις που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν το ακετυλένιο ως πρώτη ύλη, αλλά δεν είναι χρηστικές	400	11.7 Οι δεσμοί στα συζυγιακά διένια	453
9.13 Οζονόλυση των αλκυνίων	400	11.8 Οι δεσμοί στα αλλένια	455
9.14 Συνθετική και ρετροσυνθετική χρήση των αλκυνίων	401	11.9 Παρασκευή διενίων	456
9.15 Ανακεφαλαίωση	402	Πολυμερή διενίων	457
Προβλήματα	404	11.10 Προσθήκη υδραλογόνων σε συζυγιακά διένια	458
Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 9: Κατανόηση των μηχανισμών στα αλκύνια	408	Μηχανισμός 11.3: Προσθήκη υδροχλωρίου στο 1,3-κυκλοπενταδιένιο	458
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 Ελεύθερες ρίζες: Εισαγωγή	411	11.11 Προσθήκη αλογόνων σε διένια	461
10.1 Δομή, σχηματισμός και σταθερότητα των ριζών αλκυλίων	412	11.12 Η αντίδραση Diels-Alder	461
10.2 Αλογόνωση των αλκανίων	415	11.13 Ενδομοριακές αντιδράσεις Diels-Alder	464
Από τη μεταβολή της ενθαλπίας στη θερμότητα των αντιδράσεων	416	11.14 Αντιθετική ανάλυση και η αντίδραση Diels-Alder	465
10.3 Μηχανισμός της χλωρίωσης του μεθανίου	417	11.15 Ανάλυση μοριακών τροχιακών στην αντίδραση Diels-Alder	466
Μηχανισμός 10.1: Χλωρίωση του μεθανίου μέσω ελεύθερων ριζών	418	Περίκυκλικές αντιδράσεις στη χημική βιολογία	467
10.4 Αλογόνωση των ανώτερων αλκανίων	419	11.16 Αναδιατάξεις Cope και Claisen	468
10.5 Προσθήκη υδροβρωμίου στα αλκένια και στα αλκύνια, με τη διαμεσολάβηση ελεύθερων ριζών	423	11.17 Ανακεφαλαίωση	469
Μηχανισμός 10.2: Προσθήκη υδροβρωμίου μέσω μηχανισμού ελεύθερων ριζών στο 1-βουτένιο	424	Προβλήματα	472
10.6 Αναγωγή αλκυνίων με μεταλλο-παράγωγα της αμμωνίας	426	Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 11: 1,3-διπολική κυκλοπροσθήκη	477
Μηχανισμός 10.3: Αναγωγή αλκυνίων με νάτριο σε υγρή αμμωνία	427	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 Αρένια και αρωματικότητα	481
10.7 Ελεύθερες ρίζες και ρετροσύνθεση των αλκυλαλογονιδίων	427	12.1 Το βενζόλιο	482
10.8 Πολυμερισμός των αλκενίων μέσω των ελεύθερων ριζών	428	12.2 Δομή του βενζολίου	482
		12.3 Σταθερότητα του βενζολίου	484
		12.4 Οι δεσμοί στο βενζόλιο	485
		12.5 Υποκατεστημένα παράγωγα του βενζολίου και η ονοματολογία τους	487

	Αντιβιοτικά πολυαιθέρων	739	18.9	Ακετάλες και κετάλες ως προστατευτικές ομάδες	791
17.6	Η σύνθεση αιθέρων Williamson	740	18.10	Αντίδραση με πρωτοταγείς αμίνες: Ιμίνες	792
17.7	Αντιδράσεις των αιθέρων: Ανασκόπηση και προεπισκόπηση	742		Μηχανισμός 18.5: Σχηματισμός ιμίνης από βενζαλδεΐδη και μεθυλαμίνη	794
17.8	Όξινα καταλυόμενη διάσπαση των αιθέρων	743	18.11	Αντίδραση με δευτεροταγείς αμίνες: Εναμίμες	795
	Μηχανισμός 17.1: Διάσπαση των αιθέρων από υδραλογόνα	744		Οι ιμίνες στη βιολογική χημεία	796
17.9	Σύνθεση εποξειδίων	745		Μηχανισμός 18.6: Σχηματισμός εναμίνης	798
17.10	Μετατροπή των γειτονικών αλοϋδρινών σε εποξείδια	746	18.12	Αντίδραση Wittig	799
17.11	Αντιδράσεις των εποξειδίων με ανιοντικά πυρηνόφιλα	747	18.13	Στερεοεκλεκτική προσθήκη σε καρβονυλομάδες	802
	Μηχανισμός 17.2: Πυρηνόφιλη διάνοιξη δακτυλίου εποξειδίου	749	18.14	Οξειδωση των αλδεϋδών	803
17.12	Όξινα καταλυόμενη διάνοιξη δακτυλίου των εποξειδίων	749	18.15	Φασματοσκοπική ανάλυση αλδεϋδών και κετονών	804
	Μηχανισμός 17.3: Όξινα καταλυόμενη διάνοιξη δακτυλίου ενός εποξειδίου	751	18.16	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 18: Οξειδωση Baeyer-Villiger	806 809 816
17.13	Εποξείδια σε βιολογικές διεργασίες	752		ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19 Καρβοξυλικά οξέα	819
17.14	Παρασκευή των σουλφιδίων	752	19.1	Ονοματολογία καρβοξυλικών οξέων	820
17.15	Οξειδωση των σουλφιδίων: Σουλφοξείδια και σουλφόνες	753	19.2	Δομή και δεσμοί	822
17.16	Αλκυλίωση των σουλφιδίων: Άλατα σουλφωνίου	754	19.3	Φυσικές ιδιότητες	822
17.17	Φασματοσκοπική ανάλυση αιθέρων, εποξειδίων και σουλφιδίων	755	19.4	Οξύτητα των καρβοξυλικών οξέων	823
17.18	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 17: Μεταθέσεις εποξειδίων και ΝΙΗ μετατόπιση	757 760 768	19.5	Επίδραση υποκαταστατών στην οξύτητα	826
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18 Αλδεΐδες και κετόνες: Πυρηνόφιλη προσθήκη στην καρβονυλομάδα	771	19.6	Διάσπαση των υποκατεστημένων βενζοϊκών οξέων	828
18.1	Ονοματολογία	772	19.7	Άλατα των καρβοξυλικών οξέων	829
18.2	Δομή και δεσμοί: Η καρβονυλομάδα	774	19.8	Δικαρβοξυλικά οξέα	831
18.3	Φυσικές ιδιότητες	776	19.9	Ανθρακικό οξύ	831
18.4	Πηγές αλδεϋδών και κετονών	776	19.10	Πηγές καρβοξυλικών οξέων	832
18.5	Αντιδράσεις αλδεϋδών και κετονών: Ανασκόπηση και προεπισκόπηση	780	19.11	Σύνθεση καρβοξυλικών οξέων με καρβοξυλίωση αντιδραστηρίων Grignard	834
18.6	Αρχές της πυρηνόφιλης προσθήκης: Ενυδάτωση των αλδεϋδών και των κετονών	781	19.12	Σύνθεση καρβοξυλικών οξέων με παρασκευή και υδρόλυση νιτριλίων	835
	Μηχανισμός 18.1: Ενυδάτωση μίας αλδεΐδης ή κετόνης σε βασικό διάλυμα	784	19.13	Αντιδράσεις των καρβοξυλικών οξέων: Ανασκόπηση και προεπισκόπηση	837
	Μηχανισμός 18.2: Ενυδάτωση μίας αλδεΐδης ή κετόνης σε όξινο διάλυμα	785	19.14	Μηχανισμός της καταλυόμενης από οξύ εστεροποίησης	838
18.7	Σχηματισμός κυανυδρίνης	785		Μηχανισμός 19.1: Καταλυόμενη από οξύ εστεροποίηση του βενζοϊκού οξέος με μεθανόλη	838
	Μηχανισμός 18.3: Σχηματισμός κυανυδρίνης	786	19.15	Ενδομοριακός σχηματισμός εστέρα: Λακτόνες	841
18.8	Αντίδραση με αλκοόλες: Ακετάλες και κετάλες	788	19.16	Αποκαρβοξυλίωση του μηλονικού οξέος και ανάλογων ενώσεων	842
	Μηχανισμός 18.4: Σχηματισμός ακετάλης από βενζαλδεΐδη και αιθανόλη	790		Ενζυμική αποκαρβοξυλίωση των β-κέτο οξέων	844
			19.17	Φασματοσκοπική ανάλυση των καρβοξυλικών οξέων	845
			19.18	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα	846 848

Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 19: Μέθοδοι σχηματισμού λακτονών	853	21.2	Αλδολική συμπύκνωση	909
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20 Παράγωγα καρβοξυλικών οξέων: Πυρηνόφιλη άκυλο υποκατάσταση	855		Μηχανισμός 21.1: Αλδολική προσθήκη στη βουτανάλη	910
20.1 Ονοματολογία των παραγώγων των καρβοξυλικών οξέων	856	21.3	Μεικτές και άμεσες αλδολικές αντιδράσεις	913
20.2 Δομή και δραστικότητα των παραγώγων των καρβοξυλικών οξέων	857		Από τη μουριά στη χημειοθεραπεία του καρκίνου	914
20.3 Μηχανισμοί πυρηνόφιλης άκυλο υποκατάστασης	860	21.4	Ακυλίωση των ενολικών ιόντων: Συμπύκνωση Claisen και σχετικές συμπυκνώσεις	915
20.4 Πυρηνόφιλη άκυλο υποκατάσταση σε ακυλοχλωρίδια	862		Μηχανισμός 21.2: Συμπύκνωση Claisen του προπανοϊκού αιθυλεστέρα	916
20.5 Πυρηνόφιλη άκυλο υποκατάσταση σε ανυδρίτες οξέων	862	21.5	Αλκυλίωση ενολικών ιόντων: Ακετοξική και μηλονική σύνθεση	919
Μηχανισμός 20.1: Πυρηνόφιλη άκυλο υποκατάσταση σε ανυδρίτη οξέος	865	21.6	Περιεκτικότητα σε ενόλη και ενολοποίηση	922
20.6 Φυσικές ιδιότητες και πηγές των εστέρων	866		Μηχανισμός 21.3: Ενολοποίηση της 2-μεθυλοπροπανάλης καταλυόμενη από οξύ	924
20.7 Αντιδράσεις εστέρων: Προεπισκόπηση	867	21.7	Αλοφορμική αντίδραση	926
20.8 Υδρόλυση εστέρων καταλυόμενη από οξύ	867		Μηχανισμός 21.4: Αλοφορμική αντίδραση	927
Μηχανισμός 20.2: Υδρόλυση εστέρα καταλυόμενη από οξύ	870	21.8	Χημικές και στερεοχημικές συνέπειες της ενολοποίησης	928
20.9 Υδρόλυση εστέρων σε διάλυμα βάσης: Σαπωνοποίηση	872	21.9	Συζυγιακά φαινόμενα στις α,β-ακόρεστες αλδεΐδες και κετόνες	929
Μηχανισμός 20.3: Υδρόλυση εστέρα σε βασικό διάλυμα	875	21.10	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα	933
20.10 Αντίδραση εστέρων με αμμωνία και αμίνες	876		Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 21: Αντίδραση Knoevenagel	941
20.11 Αντίδραση εστέρων με αντιδραστήρια Grignard και οργανολιθίου και με υδρίδιο του λιθιοαργιλίου	877	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 22 Αμίνες		943
20.12 Αμίδια	879	22.1	Ονοματολογία των αμινών	944
20.13 Υδρόλυση των αμιδίων	882	22.2	Δομή και δεσμοί	946
Μηχανισμός 20.4: Υδρόλυση αμιδίου σε όξινο διάλυμα	883	22.3	Φυσικές ιδιότητες	948
Μηχανισμός 20.5: Υδρόλυση αμιδίου σε βασικό διάλυμα	885	22.4	Βασικότητα των αμινών	948
20.14 Λακτάμες	886		Οι αμίνες ως φυσικά προϊόντα	953
Αντιβιοτικά β-λακτάμης	886	22.5	Τεταρτοταγή αλκυλοαμμωνιακά άλατα ως καταλύτες μεταφοράς φάσης	954
20.15 Παρασκευή νιτριλίων	888	22.6	Αντιδράσεις σύνθεσης αμινών: Ανασκόπηση και προεπισκόπηση	955
20.16 Υδρόλυση νιτριλίων	889	22.7	Παρασκευή αμινών με αλκυλίωση της αμμωνίας	957
Μηχανισμός 20.6: Υδρόλυση νιτριλίου σε βασικό διάλυμα	890	22.8	Σύνθεση Gabriel των πρωτοταγών αμινών	958
20.17 Προσθήκη αντιδραστηρίων Grignard σε νιτρίλια	891	22.9	Παρασκευή αμινών με αναγωγή	959
20.18 Φασματοσκοπική ανάλυση παραγώγων των καρβοξυλικών οξέων	891		Μηχανισμός 22.1: Αναγωγή αμιδίου με υδρίδιο του λιθιοαργιλίου	962
20.19 Ανακεφαλαίωση Προβλήματα	893	22.10	Αναγωγική αμίνωση	963
Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 20: Θειολοεστέρες	896	22.11	Αντιδράσεις των αμινών: Ανασκόπηση και προεπισκόπηση	964
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21 Ενόλες και ενολικά ιόντα	905	22.12	Αντίδραση των αμινών με αλκυλαλογονίδια	966
21.1 Ενολικά ιόντα αλδεϋδών, κετονών και εστέρων	906	22.13	Απόσπαση Hofmann	966
		22.14	Ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση στις αρυλαμίνες	968
		22.15	Νιτρώδωση των αλειφατικών αμινών	970
		22.16	Νιτρώδωση των αρυλαμινών	972
		22.17	Συνθετικές μετατροπές των αρενοδιαζωνικών αλάτων	973

22.18	Διαζωνική σύζευξη	977	24.3	Βιοσύνθεση λιπαρών οξέων	1054
	Από τις βαφές στις σουλφοναμίδες	977	24.4	Φωσφολιπίδια	1056
22.19	Φασματοσκοπική ανάλυση των αμινών	979	24.5	Κηροί	1059
22.20	Ανακεφαλαίωση	981	24.6	Προσταγλανδίνες	1060
	Προβλήματα	987		Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη φάρμακα και αναστολείς της COX-2	1062
	Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 22: Συνθετικές εφαρμογές των εναμινών	996	24.7	Τερπένια: Ο ρόλος του ισοπρενίου	1063
			24.8	Διφωσφορικό ισοπεντενύλιο: Η βιολογική μονάδα ισοπρενίου	1066
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 23 Υδατάνθρακες		999	24.9	Σχηματισμός δεσμού άνθρακα-άνθρακα στη βιοσύνθεση τερπενίων	1066
23.1	Ταξινόμηση των υδατανθράκων	1000	24.10	Το μονοπάτι από το οξικό στο διφωσφορικό ισοπεντενύλιο	1069
23.2	Προβολές κατά Fischer και D, L συμβολισμοί	1000	24.11	Στεροειδή: Χοληστερόλη	1071
23.3	Οι αλδοτετρόζες	1001		Μηχανισμός 24.1: Η βιοσύνθεση της χοληστερόλης από σκουαλένιο	1073
23.4	Αλδοπεντόζες και αλδοεξόζες	1003	24.12	Βιταμίνη D	1074
23.5	Ένας μνημονικός κανόνας για τις διατάξεις των υδατανθράκων	1005		Καλή χοληστερόλη; Κακή χοληστερόλη; Ποια είναι η διαφορά;	1074
23.6	Κυκλικές μορφές των υδατανθράκων: Φουρανοζικές μορφές	1005	24.13	Χολικά οξέα	1075
23.7	Κυκλικές μορφές υδατανθράκων: Πυρανοζικές μορφές	1009	24.14	Κορτικοστεροειδή	1076
23.8	Πολυστροφισμός	1011	24.15	Ορμόνες φύλου	1076
	Μηχανισμός 23.1: Καταλυμένος από οξύ πολυστροφισμός της D-γλυκοπυρανόζης	1012	24.16	Καροτενοειδή	1077
23.9	Διαμόρφωση υδατάνθρακα: Το ανωμερικό φαινόμενο	1013		Οι κρόκοι κάνουν σαφράν από καροτένια	1077
23.10	Κετόζες	1015	24.17	Ανακεφαλαίωση	1079
23.11	Δεόξυ σάκχαρα	1016		Προβλήματα	1080
23.12	Άμινο σάκχαρα	1017		Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 24: Πολυκετίδια	1084
23.13	Υδατάνθρακες διακλαδισμένης αλυσίδας	1018	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 25 Αμινοξέα, πεπτιδία και πρωτεΐνες		1089
23.14	Γλυκοζίτες: Ο σχηματισμός γλυκοζιτών κατά Fischer	1018	25.1	Ταξινόμηση των αμινοξέων	1090
	Μηχανισμός 23.2: Παρασκευή μέθυλο D-γλυκοπυρανοζιτών μέσω σχηματισμού γλυκοζιτών κατά Fischer	1020	25.2	Η στερεοχημεία των αμινοξέων	1095
23.15	Δισακχαρίτες	1022	25.3	Οξεοβασική συμπεριφορά των αμινοξέων	1096
23.16	Πολυσακχαρίτες	1024		Ηλεκτροφόρηση	1099
	Πόσο γλυκό είναι!	1026	25.4	Σύνθεση αμινοξέων	1101
23.17	Εφαρμογή γνωστών αντιδράσεων στους μονοσακχαρίτες	1027	25.5	Αντιδράσεις αμινοξέων	1102
23.18	Οξειδωση των υδατανθράκων	1030	25.6	Πεπτιδία	1104
23.19	Γλυκοζίτες: Σύνθεση ολιγοσακχαριτών	1033	25.7	Εισαγωγή στον προσδιορισμό της πεπτιδικής δομής	1107
	Μηχανισμός 23.3: Υποβοηθούμενη από άργυρο γλυκοζυλίωση	1034	25.8	Ανάλυση αμινοξέων	1107
23.20	Γλυκοβιολογία	1035	25.9	Μερική υδρόλυση και ανάλυση τελικής ομάδας	1108
	Ολιγοσακχαρίτες σε μολυσματικές ασθένειες	1038	25.10	Ινσουλίνη	1109
23.21	Ανακεφαλαίωση	1039	25.11	Αποικοδόμηση Edman και αυτοματοποιημένος προσδιορισμός αλληλουχίας πεπτιδίων	1111
	Προβλήματα	1040		Μηχανισμός 25.1: Αποικοδόμηση Edman	1111
	Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 23: Ο Emil Fischer και η δομή της (+)-γλυκόζης	1044	25.12	Φασματομετρία μάζας πεπτιδίων και πρωτεϊνών	1113
				Χαρτογράφηση πεπτιδίων και MALDI φασματομετρία μάζας	1114
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 24 Λιπίδια		1049	25.13	Η στρατηγική της πεπτιδικής σύνθεσης	1115
24.1	Ακέτυλο συνένζυμο Α	1050	25.14	Προστασία και αποπροστασία αμινομάδων και καρβοξυλομάδων	1117
24.2	Λίπη, έλαια και λιπαρά οξέα	1051			

25.15	Σχηματισμός πεπτιδικού δεσμού Μηχανισμός 25.2: Σχηματισμός πεπτιδικού δεσμού μεταξύ ενός καρβοξυλικού οξέος και μίας αμίνης με χρήση <i>N,N'</i> -δικυκλοεξυλοκαρβοδιιμιδίου	1119 1120	26.15	Το πρόγραμμα του ανθρώπινου γονιδιώματος	1177
25.16	Πεπτιδική σύνθεση στερεάς φάσης: Η μέθοδος Merrifield	1121	26.16	Το αποτύπωμα του DNA και η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης	1177
25.17	Δευτεροταγής δομή πεπτιδίων και πρωτεϊνών	1123	26.17	Τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA	1180
25.18	Τριτοταγής δομή πολυπεπτιδίων και πρωτεϊνών	1126	26.18	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 26: Σύνθεση ολιγονουκλεοτιδίων	1182 1184 1187
25.19	Τεταρτοταγής δομή πρωτεΐνης: Αιμοσφαιρίνη	1128	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 27 Συνθετικά πολυμερή		1193
25.20	Ένζυμα Μηχανισμός 25.3: Υδρόλυση καταλυόμενη από καρβοξυπεπτιδάση	1130 1131	27.1	Κάποιο υπόβαθρο	1194
25.21	Συνένζυμα σε αντιδράσεις αμινοξέων Μηχανισμός 25.4: Αποκαρβοξυλίωση ενός α-αμινοξέος μέσω χρήσης 5'-φωσφορικής πυριδοξάλης Μηχανισμός 25.5: Διαμίνωση: Βιοσύνθεση της L-αλανίνης από L-γλουταμικό οξύ και πυροσταφυλικό οξύ Ω, NO! Είναι ανόργανο!	1132 1133 1137 1139	27.2	Ονοματολογία πολυμερών Από τον βακελίτη στο νάιλον	1194 1195
25.22	Υποδοχείς συζευγμένοι με G-πρωτεΐνες	1139	27.3	Ταξινόμηση των πολυμερών: Τύπος αντίδρασης	1196
25.23	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 25: Αμινοξέα σε εναντιοεκλεκτική σύνθεση	1141 1143 1147	27.4	Ταξινόμηση των πολυμερών: Αλυσιδωτή ανάπτυξη και σταδιακή ανάπτυξη	1198
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 26 Νουκλεοζίτες, νουκλεοτίδια και νουκλεϊκά οξέα	1151	27.5	Ταξινόμηση πολυμερών: Δομή	1199
26.1	Πυριμιδίνες και πουρίνες	1152	27.6	Ταξινόμηση πολυμερών: Ιδιότητες	1202
26.2	Νουκλεοζίτες	1154	27.7	Πολυμερή προσθήκης: Ανασκόπηση και προεπισκόπηση	1203
26.3	Νουκλεοτίδια	1156	27.8	Διακλάδωση αλυσίδας κατά τον πολυμερισμό ελεύθερων ριζών Μηχανισμός 27.1: Σχηματισμός διακλάδωσης στο πολυαιθυλένιο μέσω ενδομοριακής απόσπασης υδρογόνου Μηχανισμός 27.2: Σχηματισμός διακλάδωσης στο πολυαιθυλένιο μέσω διαμοριακής απόσπασης υδρογόνου	1205 1206 1207
26.4	Βιοενεργητική	1158	27.9	Ανιοντικός πολυμερισμός: Ζωντανά πολυμερή Μηχανισμός 27.3: Ανιοντικός πολυμερισμός του στυρενίου	1207 1209
26.5	ATP και βιοενεργητική	1159	27.10	Κατιοντικός πολυμερισμός Μηχανισμός 27.4: Κατιοντικός πολυμερισμός του 2-μεθυλοπροπενίου	1210 1210
26.6	Φωσφοδιεστέρες, ολιγονουκλεοτίδια και πολυνουκλεοτίδια	1161	27.11	Πολυαμίδια	1211
26.7	Εστέρες του φωσφορικού οξέος	1162	27.12	Πολυεστέρες	1212
26.8	Δεοξυριβονουκλεϊκά οξέα «Δεν είχε διαφύγει της προσοχής μας ...»	1164 1165	27.13	Πολυανθρακικά (πολυκαρβονικά)	1213
26.9	Η δευτεροταγής δομή του DNA: Η διπλή έλικα	1166	27.14	Πολυουρεθάνες	1213
26.10	Αντιγραφή του DNA	1169	27.15	Συμπολυμερή Αγώγιμα πολυμερή	1214 1216
26.11	Ριβονουκλεϊκά οξέα	1170	27.16	Ανακεφαλαίωση Προβλήματα Περιγραφικό μέρος και ερμηνευτικές ασκήσεις 27: Χημικώς τροποποιημένα πολυμερή	1218 1220 1222
26.12	Βιοσύνθεση πρωτεϊνών	1173	Γλωσσάρι		1225
26.13	AIDS	1174			
26.14	Αλληλούχιση του DNA	1175			