

Εξαμηνιαία Εργασία Οργανικής Χημείας (ζυγά ΓΦ)

Όνοματεπώνυμο:

ΓΦ:

Ημερομηνία Παραδόσεως: 20.05.2026

Το εκτυπώνετε μπρος πίσω, απαντάτε πάνω στις σελίδες **με μολύβι** για ευκολία (ή έστω **με στυλό**), όσων το ΓΦ λήγει σε ζυγόν αριθμόν, δηλ. 0,2,4,6 και 8, και το εγχειρίζετε κατά πρόσωπον **μέχρι τις 20.05**. Ηλεκτρονικά δεν γίνεται δεκτή η εργασία, ούτε εκτυπωμένη και λυμμένη σε word ή latex. Η εργασία αντιστοιχεί σε προαιρετικόν 25% του μαθήματος' 5% τα τεστάκια, 35% η πρόοδος. Αν κάποιος δεν δώσει τίποτα από τα προηγούμενα, μετράει 100% τον Ιούνιον ό,τι γράψει.

Σε όλες τις αντιδράσεις να ονοματίσετε τα αντιδρώντα και να γράψετε το κύριο προϊόν των αντιδράσεων.

1. Ασκήσεις Ονοματολογίας – Αντιδρών → Προϊόν

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
1	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$	HBr (χωρίς υπεροξειδία)	
2	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$	HBr + ROOR, hv	
3	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$	H_2 /Lindlar	
4	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$	NaNH_2 , μετά $\text{CH}_3\text{-Br}$	
5	Κυκλοβουτένιο	ψυχρό αραιό KMnO_4	
6	3-εξίνιο	$\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{H}_2\text{O}$	
7	$\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3$	Mg/αιθέρας	
8	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-MgBr}$	CO_2 , μετά H_3O^+	
9	$(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH}_2\text{-Br}$	KOH/αιθανόλη	

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
10	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-I}$	NaCN	

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
11	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$	NaBH_4 , μετά H_2O	
12	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CHO}$	LiAlH_4 , μετά H_2O	
13	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO} + \text{C}_6\text{H}_5\text{-MgBr}$	1. αιθέρας, 2. H_3O^+	
14	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-CH}_3$	HCN (βασικός καταλύτης)	
15	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO} + \text{H}_2\text{N-NH-C}_6\text{H}_5$	–	
16	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CHO}$	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$	
17	$2 \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$	NaOH (αλδολική)	
18	$2 \text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CHO}$	NaOH (Cannizzaro)	
19	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	H_2SO_4 , Δ	
20	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOH}$	Br_2 , PBr_3 (Hell-Volhard-Zelinsky)	

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
21	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$	NaNO_2 , HCl , $0\text{-}5^\circ\text{C}$	
22	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}_2^+\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$	Δ	
23	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}_2^+\text{Cl}^- + \text{CuBr}$	Sandmeyer	
24	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}_2^+\text{Cl}^- + \text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$ (βασικό)	σύζευξη	
25	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-O-CO-CH}_2\text{-CH}_3 + 2 \text{CH}_3\text{-NH}_2$	–	

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
26	$C_6H_5-CO-Cl + (CH_3)_2CH-OH$	πυριδίνη	
27	$CH_2=CH-CH_2-CH_2-Br$	Mg/αιθέρας	
28	$(CH_3)_2C=CH-CH_2-CH_3$	mCPBA	
29	$CH_3-C\equiv C-Na^+$	$CH_3-CH_2-CH_2-Br$	
30	$CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2 + 1$ ισοδ. HBr	1,4-προσθήκη	

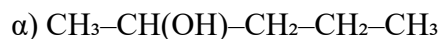
A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
31	2-πεντένιο	HBr + ROOR	
32	1-βουτένιο	ψυχρό αραιό $KMnO_4$	
33	2-μεθυλο-1-βουτένιο	H_2O/H_2SO_4	
34	2-βουτένιο	$Br_2 (CCl_4)$	
35	2-πεντένιο	$H_2/Pd/C$ (πλήρης)	
36	$(CH_3)_2CH-CHBr-CH_3$	KOH/αιθανόλη	
37	$CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_3$	O_3 , μετά H_2O	
38	$C_6H_5-CH=CH-CH_3$	mCPBA	
39	C_6H_5-MgBr	HCHO, μετά H_3O^+	
40	$(CH_3)_2CH-CH_2-MgCl$	CO_2 , μετά H_3O^+	

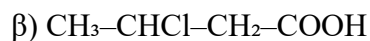
A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
41	$CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$	2 HBr	
42	$CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2$	1 ισοδ. Br_2 (1,4-προσθήκη)	

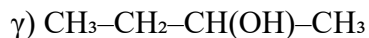
A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
43	$C_6H_5-CH_2-CH_2-Cl$	Mg/αιθέρας	
44	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-Cl$	KOH/αιθανόλη	
45	$CH_3-CH_2-C\equiv C-CH=CH_2$	H_2 /Lindlar (1 ισοδ.)	
46	$C_6H_5-Cl + CH_2=CH-C_6H_5$	Pd(0), βάση	
47	4-χλωροανισόλη + $C_6H_5-B(OH)_2$	Pd(0), βάση	
48	$C_6H_5-Cl + HC\equiv C-CH_2CH_3$	Pd(0)/CuI, βάση	
49	4-βρωμοτολουόλιο + $C_6H_5-NH_2$	Pd(0), φωσφίνη, βάση	
50	$C_6H_5-CH_2-CH_2-Br$	φθαλμιδίο K^+	

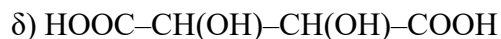
2. Ασκήσεις Στερεοχημείας

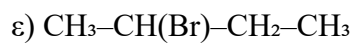
2.1 Να επισημάνετε το χειρόμορφο κέντρο (αν υπάρχει) στις παρακάτω ενώσεις:











2.2 Σχεδιάστε την προβολή κατά Φίσερ της 2-χλωρο-3-υδροξυ-βουτανικού οξέος, βρείτε τα στερεογονικά κέντρα και σχεδιάστε όλα τα διαστερομερή.

2.3 Ασκήσεις Συντακτικής Ισομέρειας

Να γράψετε **αρκετά συντακτικά ισομερή** για τους παρακάτω μοριακούς τύπους και να τα ονομάσετε κατά IUPAC.

A/A	Μοριακός Τύπος	Ισομερή (συντακτικά)
1	C_6H_{14}	
2	C_6H_{12}	
3	$C_4H_{10}O$	

A/A Μοριακός
Τύπος

Ισομερή (συντακτικά)

4 C₅H₁₂O

5 C₄H₈O

6 C₅H₈O

7 C₄H₈O₂

8 C₃H₆O₂

Οδηγίες: Να συμπεριληφθούν αρκετές ομόλογες σειρές (αλκάνια, αλκένια, κυκλοαλκάνια, αλκίνια, αλκαδιένια, κυκλοαλκένια, αλκοόλες, αιθέρες, αλδεΐδες, κετόνες, καρβοξυλικά οξέα, εστέρες, υδροξυ-καρβονυλικές ενώσεις όπου αντιστοιχούν).

3. Ασκήσεις Φασματοσκοπίας & Χρωματογραφίας (Θεωρητικές)

3.1 Ποια είναι η βασική αρχή της υγρής χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HPLC) και σε τι διαφέρει από την αέρια χρωματογραφία (GC);

3.2 Γράψτε δύο εφαρμογές της HPLC στη Γεωπονία και δύο στα Τρόφιμα.

3.3 Ποια είναι η βασική αρχή της φασματοσκοπίας υπεριώδους-ορατού (UV-Vis) και ποια πληροφορία μας δίνει;

3.4 Ποια είναι η βασική αρχή της φασματομετρίας μάζας (MS) και πώς συνδυάζεται με χρωματογραφικές τεχνικές;

3.5 Τι πληροφορία μας δίνει η φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR) για ένα άγνωστο μόριο;

3.6 Ποια είναι η βασική αρχή της φασματομετρίας επαγωγικά συζευγμένου πλάσματος (ICP) και ποιες οι εφαρμογές της στη γεωπονία;

4. Ασκήσεις Καρβονυλικών & Καρβοξυλικών Ενώσεων

Να ονοματίσετε τα αντιδρώντα και να γράψετε το κύριο προϊόν των παρακάτω αντιδράσεων.

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
51	$C_6H_5-CO-CH_3$	$NaBH_4$, μετά H_2O	
52	$C_6H_5-CH_2-CHO$	$K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$	
53	$C_6H_5-CO-CH_3 + HCN$	βασικός καταλύτης	
54	$C_6H_5-COOH + CH_3-CH_2-OH$	H_2SO_4, Δ	
55	$CH_3-CH_2-CO-Cl + C_6H_5-NH-CH_3$	πυριδίνη	
56	$C_6H_5-CHO + C_6H_5-MgBr$	1. αιθέρας, 2. H_3O^+	
57	$C_6H_5-CO-CH_2-CH_3$	Br_2 , οξύς καταλύτης (α-βρωμοποίηση)	
58	C_6H_5-COOH	$LiAlH_4$, μετά H_2O	
59	$CH_3-CO-CH_2-CH_3 + C_6H_5-NH_2$	–	
60	$(C_6H_5CO)_2O + CH_3-CH_2-OH$	–	

5. Καρβονυλικές ενώσεις

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
61	$CH_3-CH_2-CH_2-CHO$	$NaBH_4$, μετά H_2O	
62	$CH_3-CO-CH_2-CH_2-CH_3$	$LiAlH_4$, μετά H_2O	
63	$HCHO + C_2H_5-MgBr$	1. αιθέρας, 2. H_3O^+	
64	$C_6H_5-CHO + CH_3-MgBr$	1. αιθέρας, 2. H_3O^+	

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
65	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{C}_2\text{H}_5\text{-MgBr}$	1. αιθέρας, 2. H_3O^+	
66	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO} + \text{HCN}$	βασικός καταλύτης	
67	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{HCN}$	βασικός καταλύτης	
68	$\text{CH}_3\text{-CHO} + \text{H}_2\text{O}$	–	
69	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO} + \text{CH}_3\text{-NH}_2$	–	
70	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{N-NH-C}_6\text{H}_5$	–	
71	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO} + \text{H}_2\text{N-OH}$	–	
72	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CHO}$	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$	
73	2 HCHO	NaOH (Cannizzaro)	
74	2 $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CHO}$	NaOH (Cannizzaro)	
75	2 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$	NaOH (αλδολική)	
76	$\text{CH}_3\text{-CHO} + \text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO}$	NaOH	
77	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$	Br_2 , οξύς καταλύτης	
78	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$	Br_2 (περίσσεια), οξύς	
79	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-CHO}$	Br_2 , οξύς	

6. Καρβοξυλικές ενώσεις & Εστέρες

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
80	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-OH}$	H_2SO_4 , Δ	
81	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$	H_2SO_4 , Δ	
82	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-OH}$	H_2SO_4 , Δ	

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
83	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{SOCl}_2$	–	
84	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{SOCl}_2$	–	
85	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COCl} + \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COONa}$	–	
86	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COCl} + 2 \text{NH}_3$	–	
87	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-COCl} + 2 \text{NH}_3$	–	
88	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$	$\text{Br}_2, \text{PBr}_3$ (HVZ)	
89	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	LiAlH_4 , μετά H_2O	
90	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-COOH}$	LiAlH_4 , μετά H_2O	
91	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COONa} + \text{NaOH}$	θέρμανση	
92	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-COONa} + \text{NaOH}$	θέρμανση	
93	$\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3 + 2 \text{CH}_3\text{-MgBr}$	1. αιθέρας, 2. H_3O^+	
94	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-COO-CH}_3 + \text{LiAlH}_4$	μετά H_3O^+	
95	$2 \text{CH}_3\text{-COO-CH}_3 + \text{NaOEt}$	–	
96	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3 + \text{C}_6\text{H}_5\text{-COO-CH}_3$	LDA, THF	
97	$\text{HO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{HOOC-CH=CH-COOH}$	πολυσυμπύκνωση	
98	Τριγλυκερίδιο (ελαιόλαδο) + NaOH	σαπωνοποίηση	
99	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CO-Cl} + \text{CH}_3\text{-OH}$	πυριδίνη	
100	$(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO})_2\text{O} + \text{CH}_3\text{-OH}$	–	

7. Ασκήσεις Ετεροκυκλικών Ενώσεων & Αζοχρωμάτων

7.1 Ποια είναι η διαφορά μεταξύ πυριδίνης και πυριμιδίνης ως προς τη δομή και τη βασικότητα;

7.2 Να σχεδιάσετε τη δομή του φουρανίου και του θειοφαινίου.

7.3 Ποιος ετεροκυκλικός δακτύλιος αποτελεί τη βάση των νουκλεϊκών οξέων DNA και RNA;

7.4 Τι είναι τα αζοχρώματα και ποια είναι η χημική ομάδα που τα χαρακτηρίζει;

7.5 Ποιο είναι το χρώμα της φαινολοφθαλεΐνης σε όξινο και βασικό περιβάλλον;

8. Ασκήσεις Αρωματικών Ενώσεων – Ηλεκτρονιόφιλη Αρωματική Υποκατάσταση

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
101	$C_6H_5-CH_3$	HNO_3/H_2SO_4 (κύριο προϊόν)	
102	$C_6H_5-OCH_3$	$Cl_2, FeCl_3$	
103	$C_6H_5-NO_2$	H_2SO_4 (πυκνό)	
104	C_6H_5-Cl	HNO_3/H_2SO_4	
105	$C_6H_5-NH-COCH_3$	Br_2 (χωρίς καταλύτη)	
106	$C_6H_5-C\equiv CH$	$KMnO_4, \Delta$	
107	$C_6H_5-CH_2-CH_3$	$Cl_2, FeCl_3$	
108	C_6H_5-COOH	HNO_3/H_2SO_4	

9. Ασκήσεις Βιομορίων Φυτού & Μεταβολιτών

9.1 Ποια είναι η χημική διαφορά μεταξύ γλυκόζης και φρουκτόζης;

9.2 Ποια είναι η δομή και ο ρόλος της κυτταρίνης στο φυτό;

9.3 Ποια είναι η δομή των τριγλυκεριδίων και ποιος ο ρόλος τους;

9.4 Τι είναι τα τερπένια και από ποια δομική μονάδα προέρχονται;

9.5 Αναφέρετε δύο παραδείγματα σεσκιτερπενίων και τον ρόλο τους στην άμυνα των φυτών.

9.6 Ποια είναι η χημική δομή της νικοτίνης και σε ποια κατηγορία αλκαλοειδών ανήκει;

9.7 Ποια είναι η χημική δομή της μορφίνης και από ποιο αμινοξύ βιοσυντίθεται;

9.8 Τι είναι τα καροτενοειδή και ποιος ο ρόλος τους στη φωτοπροστασία;

9.9 Γιατί τα αλκαλοειδή είναι συχνά τοξικά για τους φυτοφάγους οργανισμούς;

10. Ασκήσεις Οργανομεταλλικών Ενώσεων & Διαζωνιακών Αλάτων

10.1 Ποιος ετεροκυκλικός δακτύλιος απαντάται στη χλωροφύλλη;

10.2 Αναφέρετε δύο παραδείγματα μυκητοκτόνων που περιέχουν τριαζολικό δακτύλιο.

10.3 Τι είναι τα αντιδραστήρια Grignard και ποια η χρησιμότητά τους στη γεωπονική χημεία;

10.4 Ποια είναι τα πλεονεκτήματα των χηλικών ενώσεων έναντι των ανόργανων αλάτων στη λίπανση;

10.5 Τι είναι η χηλαιοποίηση και πώς βελτιώνει τη βιοδιαθεσιμότητα των μετάλλων;

10.6 Αναφέρετε ένα παράδειγμα οργανοχαλικής ένωσης που χρησιμοποιείται ως μυκητοκτόνο.

10.7 Ποιοι είναι οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι από τη χρήση οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων;

10.8 Τι είναι τα διαζωνιακά άλατα και ποιος ο γενικός τύπος τους;

10.9 Περιγράψτε την αντίδραση διαζώτωσης της ανιλίνης.

10.10 Γιατί η αντίδραση διαζώτωσης πραγματοποιείται σε θερμοκρασία 0–5°C;

10.11 Ποια είναι η χημική ομάδα που χαρακτηρίζει τα αζοχρώματα;

10.12 Αναφέρετε δύο εφαρμογές των αζοχρωμάτων στη βιομηχανία κλωστοϋφαντουργίας και δύο στην αγροδιατροφή.

10.13 Ποιος είναι ο κύριος περιβαλλοντικός κίνδυνος από τη χρήση οργανοφωσφορικών εντομοκτόνων;

11. Αντιδράσεις Διαζωνιακών Αλάτων

A/A	Αντιδρών(τα)	Συνθήκες	Προϊόν
110	$C_6H_5-NH_2$	$NaNO_2, HCl, 0-5^\circ C$	
111	$C_6H_5-N_2^+Cl^- + CH_3-CH_2-OH$	Δ	
112	$C_6H_5-N_2^+Cl^- + CuCl$	Sandmeyer	
113	$C_6H_5-N_2^+Cl^- + C_6H_5-NH-CH_3$ (βασικό)	σύζευξη	
114	$C_6H_5-N_2^+Cl^- + (C_2H_5)_2N-C_6H_5$	σύζευξη	
115	$C_6H_5-N_2^+Cl^- + Cu/HBr$	Gattermann	
116	$C_6H_5-N_2^+Cl^- + Na_2SO_3$	—	
117	$C_6H_5-N_2^+Cl^- + H_3PO_2$	—	
118	$C_6H_5-N_2^+Cl^- + H_2O$ (βασικό)	—	