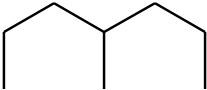
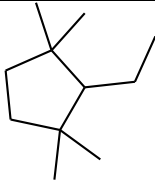
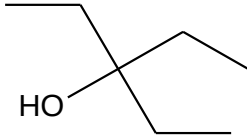
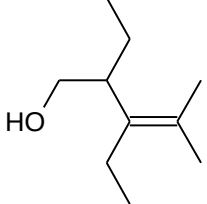
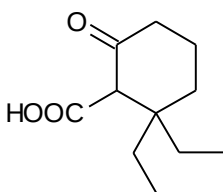
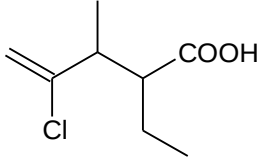
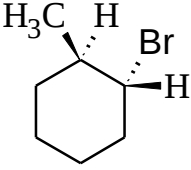
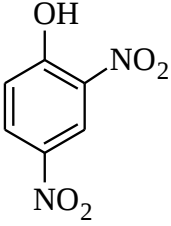
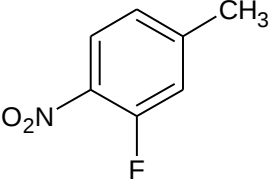


ИСПИТ ПО ОРГАНСКА ХЕМИЈА

датум: _____

Име и Презиме	Бр. на индекс	Потпис	Поени

1. (_____/ 18 поени) Именувај ги според IUPAC номенклатурата следните соединенија:

		
A	B	C
		
D	E	F
		
G	H	I

2. (_____/ 24 поени) Нацртај ги скелетните формули за следниве соединенија:

a) E-3-метил-2-хлоропент-2-ен	b) m-бромофенол	c) 4-хлоро-6-циклопентилхепт-2-ен
d) cis-1-бромо-2-етилциклохексан	e) 5-бромохекса-1,4-диен	f) 2-метил-3-фенилпропанал

g) <i>trans</i> -1,2-диизопропилциклобутан	h) 2,2-диметилпентан-3-он	i) 4-метилпент-3-еноил хлорид
j) Етил 4-хлоробензоат	k) 3-хлороциклопентан-1,1-дикарбоксилна киселина	l) <i>N,N</i> -диметил-2-етилбутанамид

3. (_____/2 поени) Колку изнесува вообичаената валентност на C, H, O, N и F во ковалентните соединенија? Бројната вредност запиши ја над линијата до симболот на секој од наведените елементи.

a) C _____ b) H _____ c) O _____ d) N _____ e) F _____

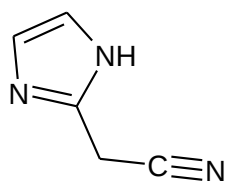
4. (_____/2 поени) Нацртај ја Lewis-овата структура на ацетонитрил $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$.

5. (_____/2 поени) а) Колку валентни електрони има атомот на азот во основна состојба? _____

б) Колкав е бројот на сврзувачки, а колкав на несврзувачки електрони на азотот во молекулата на ацетонитрил?

сврзувачки електрони _____ несврзувачки електрони _____

6. (_____/2 поени) Дадена е следнава скелетна структура. Одговори на прашањата:

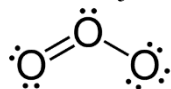


- Колкав е бројот на sp^3 хибридизирани C атоми? _____
- Колкав е бројот на sp^2 хибридизирани C атоми? _____
- Колкав е бројот на sp хибридизирани C атоми? _____
- Колкав е бројот на σ C-C врски? _____
- Колкав е бројот на π врски? _____

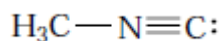
7. (_____/2 поени) Кое од следниве соединенија има диполен момент? Претстави ја просторната геометрија на молекулата и претпостави ја насоката на векторот на диполниот момент!

- a) CCl_4 b) CHCl_3 c) CH_4 d) $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$

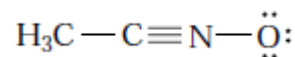
8. (_____/2 поени) Одреди го формалниот полнеж на атомите кај наведените соединенија.



a) Озон

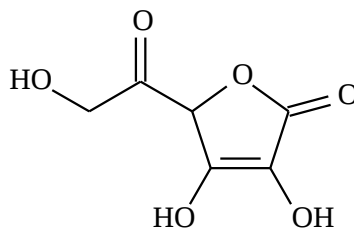


b) метил изоцијанид



c) ацетонитрил оксид

9. (_____/2 поени) Дадена е скелетната формула на следново соединение.



Која е соодветната молекулска формула? Заокружи го одговорот!

- a) $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_6$ b) $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ c) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$ d) $\text{C}_7\text{H}_{10}\text{O}_6$

10. (_____/4 поени) Подолу се дадени четири кондензирани структурни формули.
Нацртај ја соодветната скелетна формула.

- a) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}_2\text{H}_5$ b) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCHBrCH}_2\text{CH}_3$

c) $(\text{CH}_3)_2\text{NCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

d) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CO}_2\text{H}$

11. (_____/2 поени) Идентификувај ја Луисовата киселина со заокружување на буквата пред точниот одговор!

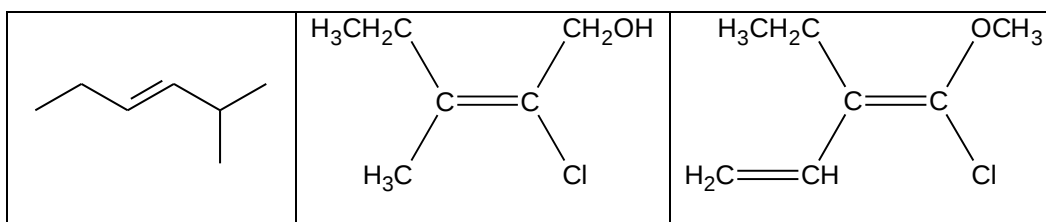
- a) HCl b) OH^- c) CH_3OCH_3 d) FeCl_3 e) H_3O^+ f) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{O}$

12. (_____/2 поени) Идентификувај ги нуклеофилите:

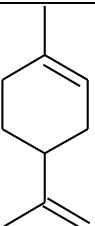
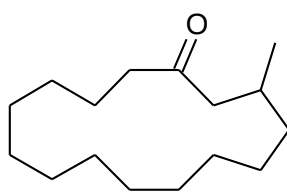
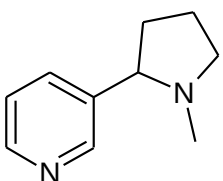
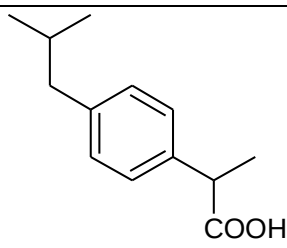
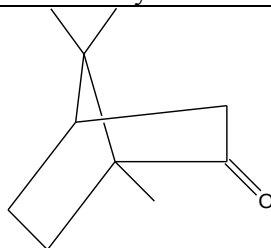
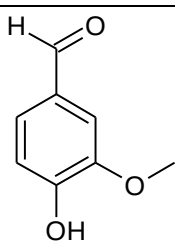
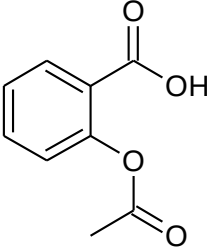
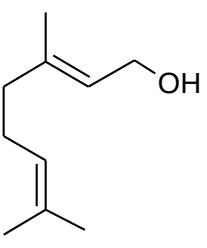
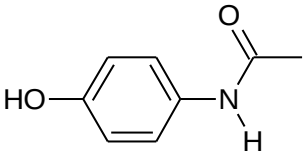
- a) CH_4 b) OH^- c) Br^+ d) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$

- e) $:\text{CH}_3^-$ a) NO_2^+ b) $:\text{NH}_3$ c) Br^-

13. (_____/3 поени) Определи го приоритетот на супституентите според парвилото на Кан, Инголд и Прелог. Потоа, со дескрипторите E и Z, обележи ги следниве структури:



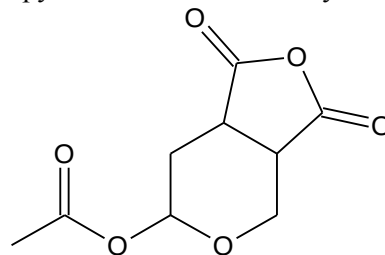
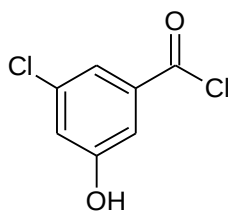
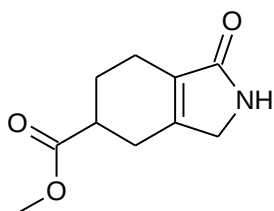
14. (_____/9 поени) Дадени се структурните формули на некои природни продукти и аналгетици.

		
1 – лимонен	2 - мускон	3 – никотин
		
4 – ибупрофен	5 - камфор	6 – ванилин
		
7 - аспирин	8 - гераниол	9 - ацетаминофен

Можни се еден или повеќе точни одговори. Одговорот запиши го на цртата во продолжение на прашањето (се запишува само бројот под соодветната структура)

- За која / кои структури е карактеристична $C=C$ функционалната група? _____
- За која / кои структури е карактеристична кето функционалната група? _____
- За која / кои структури е карактеристична алдехидна функционална група? _____
- За која / кои структури е карактеристична аминок функционалната група? _____
- За која / кои структури е карактеристична арил функционалната група? _____
- За која / кои структури е карактеристична хидроксилната група? _____
- За која / кои структури е карактеристична естерска функционална група? _____
- За која / кои структури е карактеристична амид функционалната група? _____
- За која / кои структури е карактеристична карбоксилната група? _____

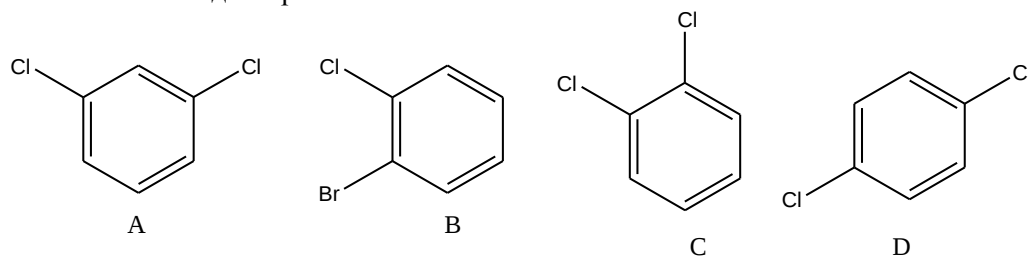
15. (_____/ 6 поени) Идентификувај ги функционалните групи во следните молекули:



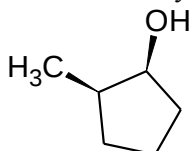
16. (_____/ 2 поени) Кои од наведените групи го деактивираат бензеновиот прстен за електрофилна ароматична супституција.

- | | | |
|------------------|-------------------|---------------|
| a) $-COCH_2CH_3$ | b) $-NHC_2H_5$ | c) $-OC_4H_9$ |
| d) $-NO_2$ | e) $-NH-COC_2H_5$ | f) $-CHF_2$ |

17. (_____/ 2 поени) Која од структурите се именува како *o*-дихлоробензен? Заокружи го точниот одговор!



18. (_____/ 2 поени) Одбележи ги стереогените (хирални) центри во следнава структурна формула со симболот ѕвезда. Колку хирални центри има? _____

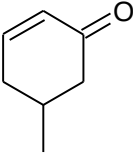
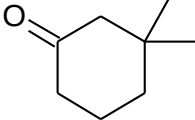
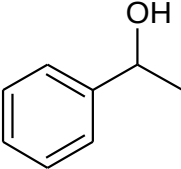
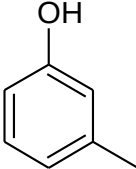
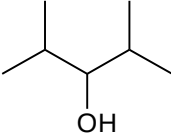
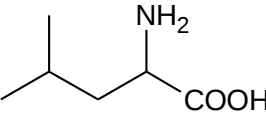
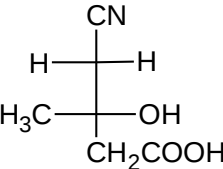
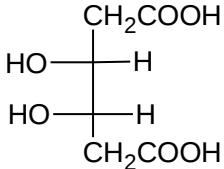
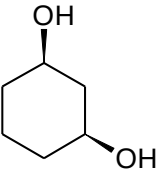
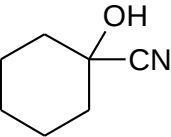


Соединението претставува:

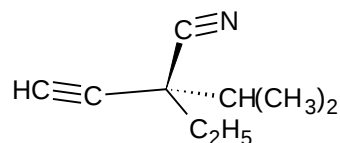
A. Хирална молекула

B. Ахирална молекула

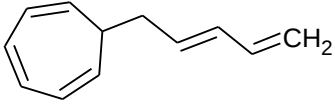
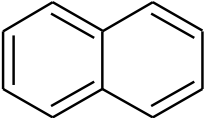
19. (_____/ 5 поени) Со ѕвезда означи ги стереогените (хирални) C атоми кај наведените структурни формули! Која од нив претставува хирална молекула? Заокружи ја буквата под соодветната структура!

			
A	B	C	D
			
E	F	G	H
			
I	J		

20. (_____/ 2 поени) Означи ја конфигурацијата на хиралниот C атом со стереодескрипторот R или S ! Подреди ги атомите и атомските групи според нивниот приоритет. Групата со најголем рејтинг означи ја со 1, онаа со најмал 4.



21. (_____/ 5 поени) Кое од наведените соединенија не е ароматично? Објасни зошто!

		
A	B	C

22. (_____/ 5 поени) Нацртај ги структурите на следниве алкени и заокружи ја буквата пред најстабилниот! Образложи го одговорот!

a) 2-метилпент-2-ен

b) 2,3-диметилбут-1-ен

c) *cis*-хекс-3-ен

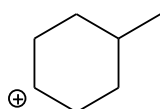
d) *trans*-хекс-3-ен

Одговор:

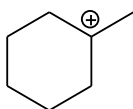
23. (_____/ 10 поени) Нацртај ги структурните формули на алкохолите со молекуларна формула $C_5H_{12}O$ и именувај ги според IUPAC номенклатурата. Определи кои од нив имаат хирални центри!

24. (_____/ 2 поени) Кој од следниве карбокатиони е најстабилен? Објасни!

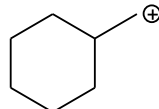
a)



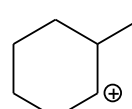
b)



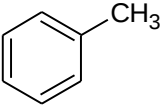
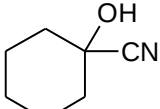
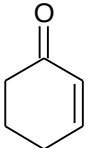
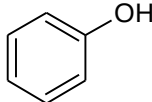
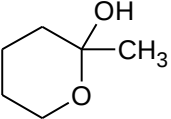
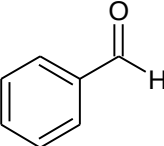
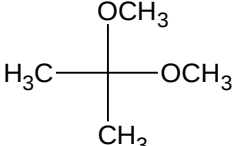
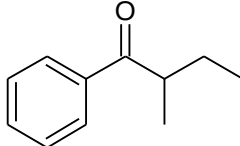
c)



d)

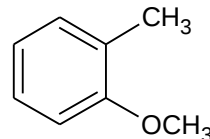
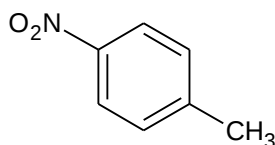
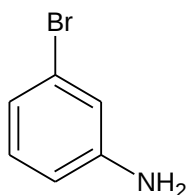


25. (_____/ 7 поени) Кое соединение од наведените одговара на поставените услови:

			
A	B	C	D
			
E	F	G	H
NaBH ₄	POCl ₃	Ag(NH ₃) ₂ OH	SOCl ₂
I	J	K	L

- Незаситен цикличен кетон _____
- Ги редуцира алдехидите до примарни алкохоли _____
- Ги оксидира алдехидите до карбоксилни киселини _____
- Цикличен хемиацетал _____
- Хирален кетон _____
- Ацетал на кетон _____
- Ароматичен алдехид _____

26. (_____/ 3 поени) Одбележи ги со стрелки позициите на кои ќе се одвива електрофилната супституција кај следниве супстанции. Доцртај ги структурите на главните продукти?



Забелешка: Одговорот се смета за точен доколку е посочена природата на супституентот како о, м или р диригирачка група, како и тоа дали станува збор за активатор или деактиватор!

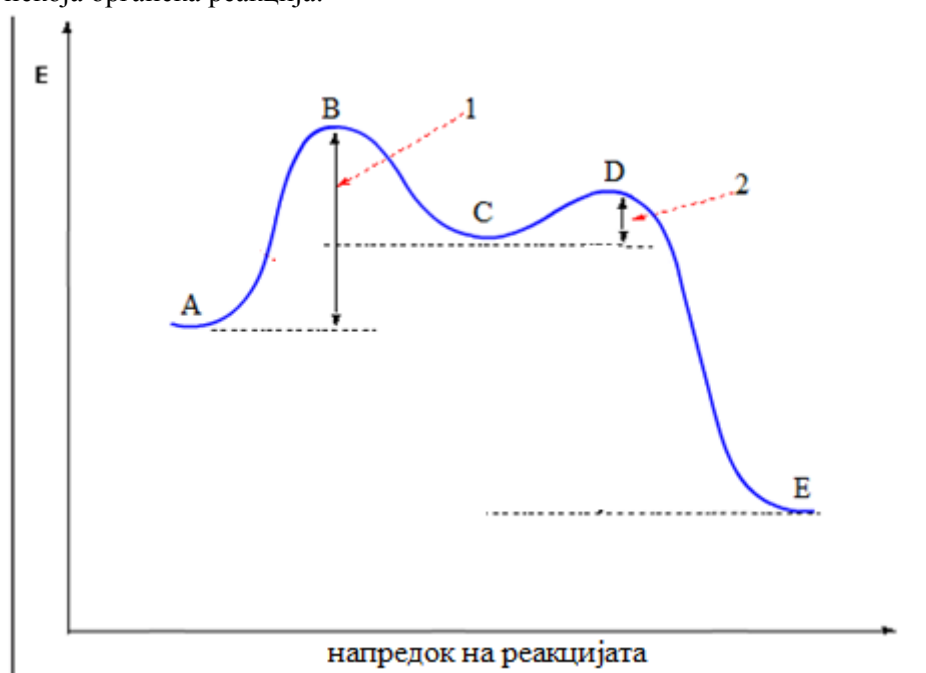
27. (_____/ 3 поени) Кои реагенси се употребуваат при следниве реакции на електрофилна ароматична супституција на бензен:

- Бромирање _____
- Сулфонирање _____
- Ацилирање _____

28. (_____/ 3 поени) Напиши ги сите чекори на реакцијата во која од 1-бромобутан се добива октан? Како се именува органо-металниот интермедијар?

29. (_____/ 5 поени) Напиши го механизмот на нитрирање на бензен со смеса од азотна и сулфурна киселина. (Со свиткани стрелки се објаснува делокализацијата на електроните, потребно е да се претстават резонантните структури при воведување на електрофилот)

30. (_____/5 поени) На сликата подолу е прикажан реакционен енергетски дијаграм на некоја органска реакција.



Во колку чекори се одвива реакцијата? _____

Каков предзнак има ΔH на реакцијата? Одбележи го тоа на дијаграмот!

За каков вид на реакција станува збор? _____

Пополни ги означените места со некој од следниве поими: интермедијар, преодна состојба, реактанти, продукти, енергија на активација E_a .

31. (_____/ 2 поени) Подреди ги следниве соединенија според нивниот ацидитет, од најсилна (1) до најслаба (4) киселина:

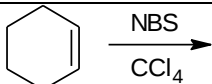
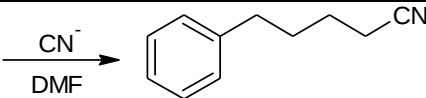
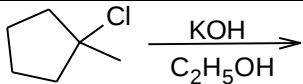
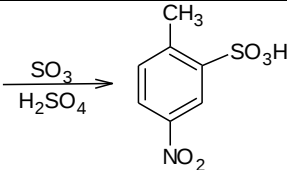
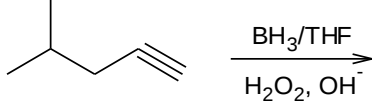
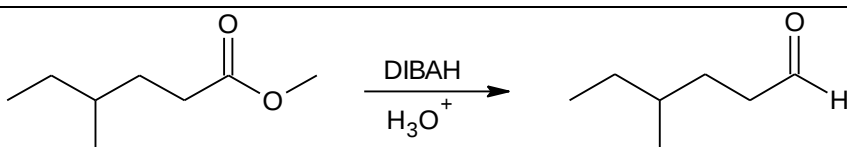
A	B	C	D

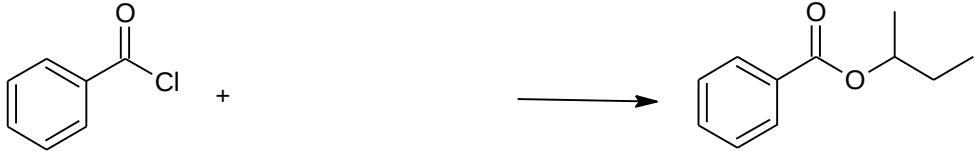
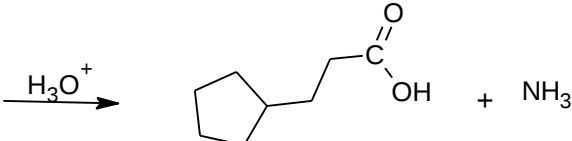
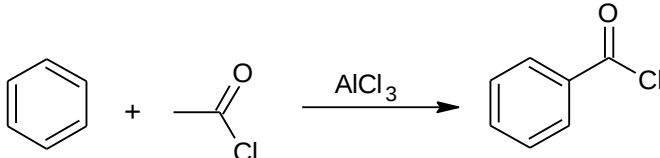
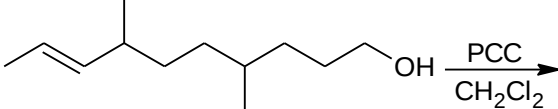
32. (_____/ 2 поени) Нацртај ги структурните формули на сите моноклоро-алкани кои може да се добијат при реакција на хлорирање на 2-метилбутан, по пат на слободни радикали!

33. (_____/ 4 поени) Напиши ги равенките на хемиските реакции на бутанска киселина со:

- a) LiAlH_4 _____
 b) SOCl_2 _____
 c) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ _____
 d) PCl_3 , потоа $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$ _____

34. (_____/ 24 поени) Дополни ги равенките на хемиските реакции (реактант, или продукт)! За кој вид на реакција станува збор и според кој механизам се одвива?

Реакција	Вид/механизам
	
	
	
	
	
	
	

35. (_____/ 12 поени) Кои продукти ќе се добијат при следниве реакции:

- Адиција на HCl кон 2-метилбут-2-ен
- Адиција на HBr кон 1-етилциклопентен
- Озонолиза на 2-метилпент-2-ен
- Дехидратација на 3-метилпентан-2-ол со сулфурна киселина
- Оксимеркурирање на 4-метилхекс-1-ин со HgSO₄, H₂SO₄
- Редукција на хекс-3-ин со H₂ во присуство на Lindlar-ов катализатор