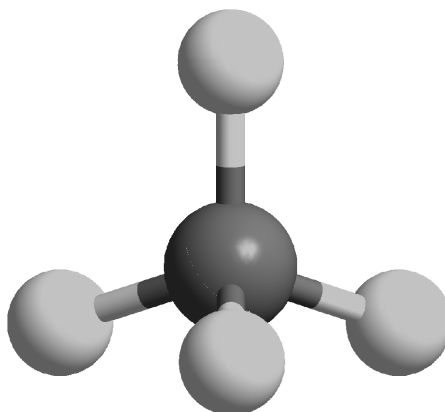


ZOTKS, SEKCIJA ZA KEMIJO

SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV
2009

DRŽAVNO TEKMOVANJE ZA
PREGLOVE PLAKETE



Test znanja iz kemije za 3. letnik
9. maj 2009

Predno začnete reševati test, vpišite v tabelo svoje podatke z velikimi tiskanimi črkami.

Ime in priimek: _____

Srednja šola: _____

Kraj: _____

Profesor kemije: _____

Test znanja iz kemije za 3. letnik je sestavljen iz desetih nalog. V njem so naloge izbirnega tipa in prostih odgovorov. Uporabljajte le periodni sistem, ki je na začetku testa, in kalkulator. Naloge rešujte po vrsti. Če vam posamezna naloga dela težave, jo prihranite za konec.

Pri reševanju ne smete uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje. Če se zmotite, to prečrtajte in se podpišite. Test rešujete 60 minut. Veliko uspeha pri reševanju.

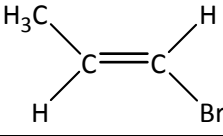
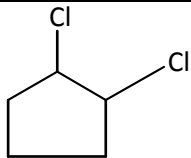
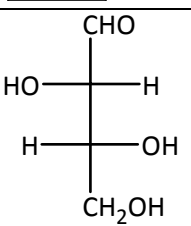
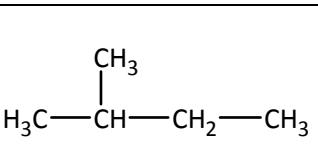
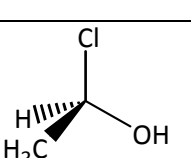
Test popravil: _____

Dijak je dosegel _____ točk, kar ustreza _____ %.

1. Napišite racionalne formule in IUPAC imena za aldehide in ketone z molekulske formulo $C_6H_{12}O$.

Racionalna formula	Ime spojine
a) _____	_____
b) _____	_____
c) _____	_____
d) _____	_____
e) _____	_____
f) _____	_____
g) _____	_____
h) _____	_____
i) _____	_____
j) _____	_____
k) _____	_____
l) _____	_____

2. Za vsako od navedenih spojin zapišite zahtevani izomer.

	Spojina	Zahtevani izomer	Strukturni zapis zahtevanega izomera
a)		geometrijski izomer	
b)		položajni izomer	
c)		stereoizomer	
d)		verižni izomer	
e)		identična spojina v Fischerjevi projekciji	

3. Katera spojina v paru je bolj topna v vodi? Utemeljite svoje odločitve.

Pari spojin	Racionalna formula bolj topne spojine	Utemeljitev
dietil eter dibutil eter		
butan-1-ol 2-metilpropan-2-ol		
etil etanoat etanojska kislina		
butanal butan-2-on		

4. Spojini A in B imata enaki molekularni formuli C_8H_{18} . Radikalno kloriranje spojine A vodi do nastanka enega samega monokloro substituiranega produkta, pri nadaljni reakciji pa nastane zmes treh dikloro substituiranih produktov. Pri radikalskem kloriranju spojine B, pa nastane zmes treh monokloro substituiranih produktov.

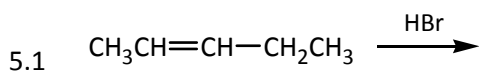
Napišite racionalne formule spojine A in B, vse monokloro substituirane produkte, pri spojinu A pa tudi nastale disubstituirane produkte.

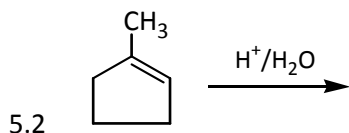
4.1 Monosubstituiran produkt in disubstituirani produkti spojine A:

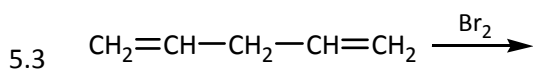
4.2 Monosubstituirani produkti spojine B:

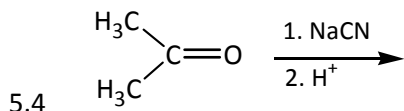
5. Napišite produkte, ki nastanejo pri spodaj navedenih adicijskih reakcijah.

PRODUKTI

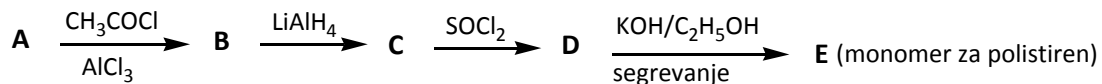








6. Napišite produkte, ki nastanejo pri spodaj navedenih reakcijah.



A _____

B _____

C _____

D _____

E _____

8. Ali bi lahko na osnovi navedenih testov sklepali na točno strukturo spojin? Napišite racionalne formule in komentirajte svoje odločitve.

8.1 Spojina ima molekulsko formulo $C_4H_{10}O$ in je topna v vodi.

Racionalna formula:

Komentar:

8.2 Spojina, ki ima molekulsko formulo C_7H_8O , je netopna v vodi, topna pa je v raztopini NaOH.

Racionalna formula:

Komentar:

8.3 Za bromiranje spojine z molekulsko formulo C_8H_8 , se na mol spojine porabi mol broma.

Racionalna formula:

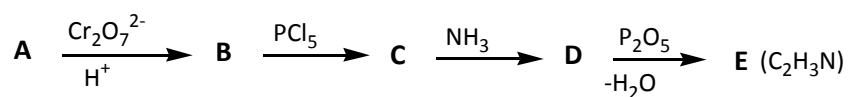
Komentar:

8.4 Spojina z molekulsko formulo $C_5H_{11}Cl$ da po eliminaciji HCl dva produkta, ki sta geometrijska izomera.

Racionalna formula:

Komentar:

9. Napišite strukturne formule za spojine A, B, C, D in E.



Spojina	Strukturna formula
A	
B	
C	
D	
E	

10. Iz cikloheksana pripravite 2-cikloheksil-2-hidroksietanojsko kislino.

Rešitve

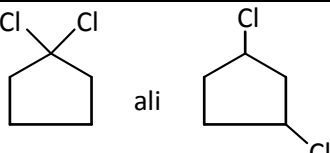
1.

	Racionalna formula	Ime spojine	
a)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$	heksanol	1 T
b)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCHO} \end{array}$	2-metilpentanal	1 T
c)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CHO} \end{array}$	3-metilpentanal	1 T
d)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CHO} \end{array}$	4-metilpentanal	1 T
e)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCHO} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2,2-dimetilbutanal	1 T
f)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_2\text{CHO} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	3,3-dimetilbutanal	1 T
g)	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	heksan-2-on	1 T
h)	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}$	4-metilpentan-2-on	1 T
i)	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	3-metilpentan-2-on	1 T
j)	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$	3,3-dimetilbutan-2-on	1 T
k)	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	heksan-3-on	1 T
l)	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}$	2-metilpentan-3-on	1 T
m)	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_2\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CHO}$	2-etilbutanal	1 T

Vsak v celoti pravilen odgovor se točkuje z 1 T. Upošteva se 10 spojin.

Skupaj: 10 T

2.

	Strukturni zapis zahtevanega izomera	
a)	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{Br} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	2 T
b)		2 T
c)	$\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} \quad \text{ali} \quad \begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$	2 T
d)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ali $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2 T
e)	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H} \end{array} \quad \text{ali} \quad \begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{ali} \quad \begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	2 T

Vsak pravilen odgovor je 2 T.

Skupaj: 10 T

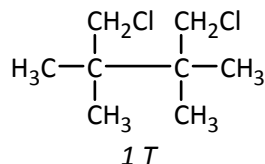
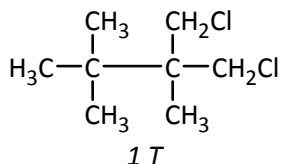
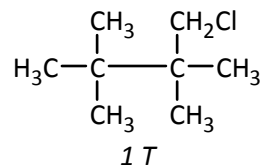
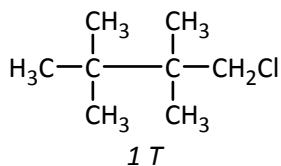
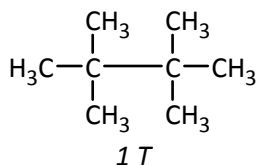
3.

Pari spojin	Racionalna formula bolj topne spojine	Utemeljitev
dietil eter dibutil eter	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ 1 T	Hidrofobni značaj z naraščanjem dolžine verige narašča. Pri dibutil etru težje pride do nastanka vodikovih vezi z molekulami vode. 1 T
butan-1-ol 2-metilpropan-2-ol	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 1 T	Topnost v vodi z razvejanostjo pri spojinah z enakim številom C-atomov narašča, saj se lažje tvorijo vodikove vezi z molekulami vode. 1 T
etil etanoat etanojska kislina	CH_3COOH 1 T	Etanojska kislina tvori močne vodikove vezi z molekulami vode. 1 T
butanal butan-2-on	$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ 1 T	Nastanek vodikovih vezi z molekulami vode je pri butan-2-onu lažji kot pri butanal.

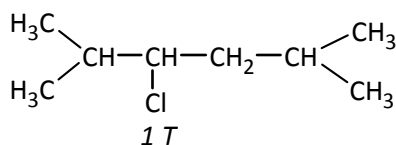
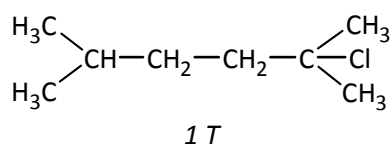
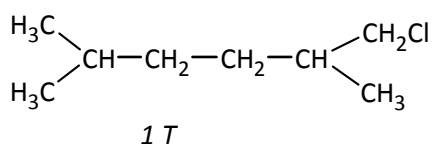
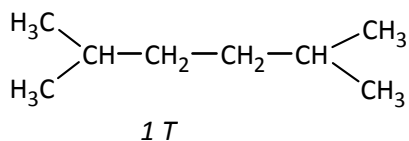
Vsak pravilen odgovor je 1 T.

Skupaj: 8 T

4.1

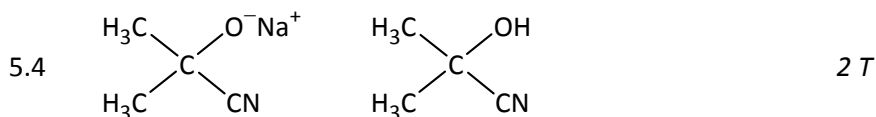
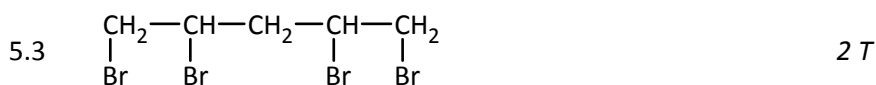
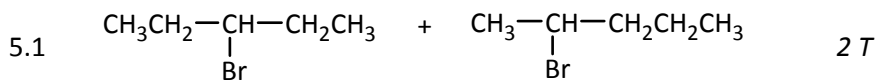


4.2



Vsak pravilen odgovor je 1 T.

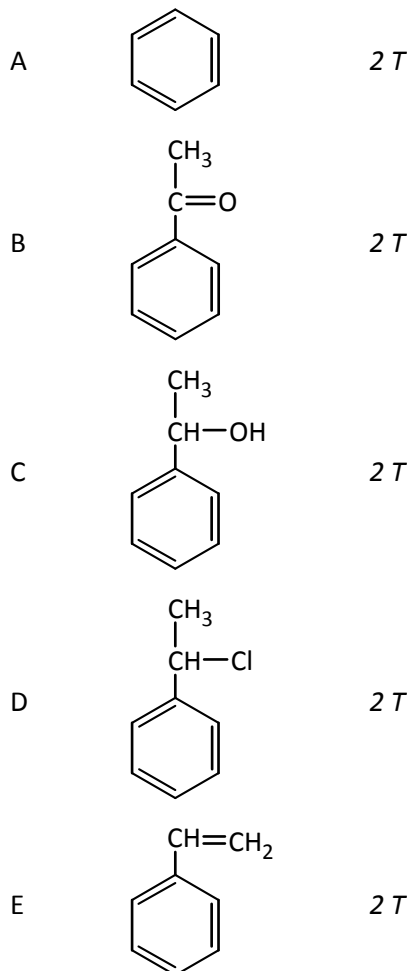
Skupaj: 9 T



Vsak pravilen odgovor je 2 T.

Skupaj: 8 T

6.



Vsak pravilen odgovor je 2 T.

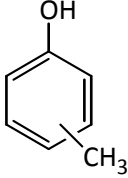
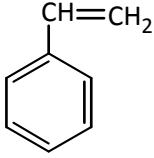
Skupaj: 10 T

7.

A	$\text{H}_3\text{N}^+(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$ Cl^-	1,5 T
B	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{OH}$ in $\text{HO}-\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	1,5 T
C	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$	1,5 T
D	NaCl in prebitek NaOH	1,5 T
E	$\text{HO}-\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{COO}^-\text{Na}^+$	1,5 T
F	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2\text{OH}$	1,5 T
G	NaCl in prebitek HCl	1,5 T
H	$\text{HO}-(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$	1,5 T

Vsak pravilen odgovor je 1,5 T.

Skupaj: 12 T

8.1	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2 T
Spojina s to molekulsko formulo je lahko nasičen alkohol ali eter. Ker je topna v vodi, je to alkohol in sicer močno razvejan.		1 T
8.2		2 T
Spojina je metil substituiran fenol, ki ni topen v vodi, topen pa je v raztopini NaOH, saj pri tem nastane natrijev fenoksid.		1 T
8.3		2 T
Spojina ima majhno razmerje med ogljikom in vodikom, kar pomeni, da je močno nenasičena spojina. Vsebuje pa le eno dvojno vez, ki se lahko bromira.		1 T
8.4	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	2 T
Spojina mora biti simetrična, saj po eliminaciji nastaneta le dve spojini, ki sta geometrijska izomera.		1 T

Vsaka pravilna racionalna formula je 2 T, vsak pravilni komentar pa 1 T.

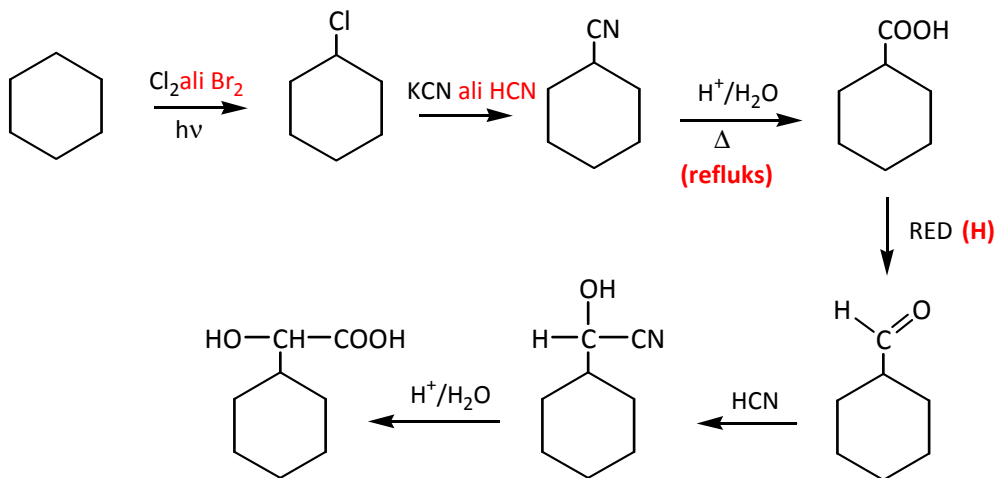
Skupaj: 12 T

9.

Spojina	Strukturna formula	
A	CH ₃ CH ₂ OH ali CH ₃ CHO	2 T
B	CH ₃ COOH	2 T
C	CH ₃ COCl	2 T
D	CH ₃ CONH ₂	2 T
E	CH ₃ CN	1 T

Skupaj: 9 T

10.



Vsaka stopnja je 2 T.

Skupaj: 12 T

Vse skupaj: 100 T