

DIGITAL UPDATE

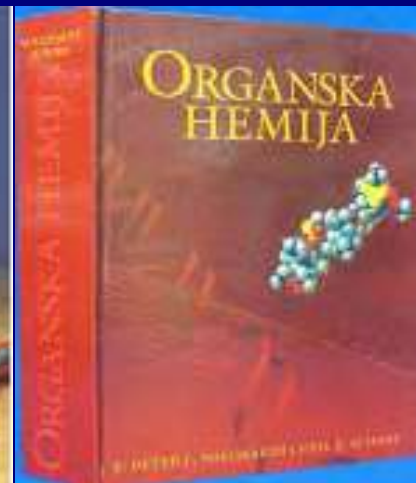
Eighth Edition

Organic Chemistry

Peter K. Vollhardt
Neil Schore

ОРГАНСКА ХЕМИЈА 2

macmillan
learning



2025/2026

Органска хемија 2 Бр. кредита 10

2025/2026

Наставник: др Веселин Маслак, редовни професор

Асистенти:

Војислава Поштић, асистент

Катарина Коматовић, асистент

Техничари: Лола Котуровић
Марија Физешан

Предавања: Уторак 15.00 - 17.00 h (ВХА)
Среда 10.00 - 12.00 h (МХА)
Петак 13.30 - 15.30 h (МХА)

- **Вежбе:** БХ3: лаб 422, Понедељак, 15.30 - 19.30
- БХ2: лаб 417, Понедељак, 15.30 - 19.30
- БХ1: лаб 422, Петак 8.00 - 12.00

**Распоред наставе за 2. годину студијског програма Биохемија
Зимски семестар 2025/26.**

	Понедељак	Уторак	Среда	Четвртак	Петак	
8:00	<u>лаб. 516</u> , 8:00-15:00 Биохемија протеина и нуклеинских киселина (401B2) Лабораторијске вежбе Група: БХ1, БХ2 (7 термина наизменично по групи)	<u>лаб. 516</u> , 9:00-14:00 Биохемија протеина и нуклеинских киселина (401B2) Лабораторијске вежбе Група: БХ1, БХ2 (7 термина наизменично по групи)	<u>СЗС</u> , 8:00-10:00 Физичка хемија (029B2) Предавања	<u>СЗС</u> , 8:00-10:00 Физичка хемија (029B2) Предавања	<u>лаб. 422</u> , 8:00-12:00 Органска хемија 2 (202B2) Лабораторијске вежбе Група: БХ1	8:00
9:00			<u>МХА-Дрегер</u> , 10:00-12:00 Органска хемија 2 (202B2) Предавања	<u>МХА-Дрегер</u> , 10:00-12:00 Биохемија протеина и нуклеинских киселина (401B2) Предавања	<u>лаб. 276</u> , 8:30-11:30 Физичка хемија (029B2) Лабораторијске вежбе Група: БХ2	9:00
10:00						10:00
11:00			<u>МХА-Дрегер</u> , 12:00-14:00 Биохемија протеина и нуклеинских киселина (401B2) Предавања	<u>уч. 530</u> , 12:00-14:00 Биохемија протеина и нуклеинских киселина (401B2) Теоријске вежбе (наизменично сваке друге недеље)	<u>лаб. 276</u> , 12:00-13:00 Физичка хемија (029B2) Колoквијуми	11:00
12:00		12:00				
13:00					13:00	
14:00					<u>МХА-Дрегер</u> , 13:30-14:30 Органска хемија 2 (202B2) Предавања	14:00
15:00		<u>ВХА</u> , 15:00-17:00 Органска хемија 2 (202B2) Предавања	<u>лаб. 276</u> , 15:00-18:00 Физичка хемија (029B2) Лабораторијске вежбе Група: БХ1	<u>МХА-Дрегер</u> , 14:30-15:30 Органска хемија 2 (202B2) Теоријске вежбе	15:00	
16:00	<u>лаб. 417</u> , 15:30-19:30 Органска хемија 2 (202B2) Лабораторијске вежбе Група: резервни термин					16:00
17:00						17:00
18:00						18:00
19:00						19:00
20:00						20:00

Календар за школску 2025/2026 годину

Новембар 2025.

По	Ут	Ср	Че	Пе	Су	Не
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Децембар 2025.

По	Ут	Ср	Че	Пе	Су	Не
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Јануар 2026.

По	Ут	Ср	Че	Пе	Су	Не
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Фебруар 2026.

По	Ут	Ср	Че	Пе	Су	Не
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

На следећој адреси можете наћи материјал за предавања и вежбе из Органске хемије 2:

http://helix.chem.bg.ac.rs/~vmaslak/Organska_hemija_2-202B2/

Упутства за припрему и одбрану препарата:

- За први термин вежби неопходно је да спремите препарат који вам је додељен (механизам и начин припреме препарата су обавезни и представљају минимум који морате знати да бисте могли да приступите експерименталном раду).
- Обавезно поновите све лабораторијске технике које сте радили у претходном семестру на вежбама из Органске хемије 1 (кристализацију, обичну дестилацију, дестилацију воденом паром, дестилацију под сниженим притиском, екстракцију).
- Студент на вежбама обавезно носи мантил и заштитне наочаре. Рукавице ће добијати од техничара.
- Процедуре припреме препарата можете наћи у додатом материјалу, који се налази на порталу у опису предмета.

Uslov za izlazak na pismeni ispit

1. Predavanja
2. Nastavni kolokvijumi (maksimalno $3 \times 10 = 30$ poena)
Nema popravnih kolokvijuma!!!
3. Završene vežbe (maksimalno 15 poena)

Sabiraju se poeni sa kolokvijuma i vežbi, studenti koji ostvare više od **22,5** poena ispunili su predispitne obaveze

4. Pismeni ispit (maksimalno 55 poena)
5. Formiranje ocene
pismeni ispit + kolokvijumi + vežbe

$$55 + 30 + 15 = 100$$

Ocenjivanje prema pravilniku!

Literatura:

1. Organska hemija, *Peter C. Volhardt, Neil E. Schore*
2. Uputstvo za rešavanje zadataka sa rešenjima: Organska hemija struktura i funkcija, *Neil E. Schore*
3. V. Pavlović, R. Marković, A. Milovanović: *Praktikum iz organske hemije (recenziran tekst)*
4. *Praktikum iz Organske hemije 2-materijal na portalu*

Program rada:

I

Delokalizovani π sistemi

Benzen i aromatičnost

Elektrofilni napad na derivate benzena

Hemija supstituisanih benzena (alkilbenzeni, fenoli, benzenamini)

II

Aldehidi i ketoni

Enoli, enolati i aldolna kondenzacija

Karboksilne kiseline

Derivati karboksilnih kiselina

Estarski enolati i Klajzenova kondenzacija

III

Amini i derivati

Ugljeni hidrati

Heterocikli

Aminokiseline, peptidi, proteini, nukleinske kiseline

Predlog termina za nastavne kolokvijume

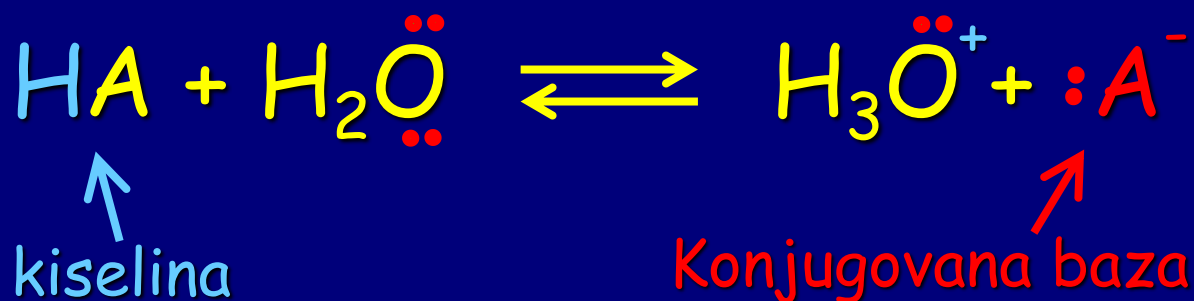
Prvi kolokvijum: 6. decembar 2025. godine

Drugi kolokvijum: 17. januar 2026. godine

Treći kolokvijum: 13. februar 2026. godine

PODSETNIK 1

Kiselo-Bazna ravnoteža

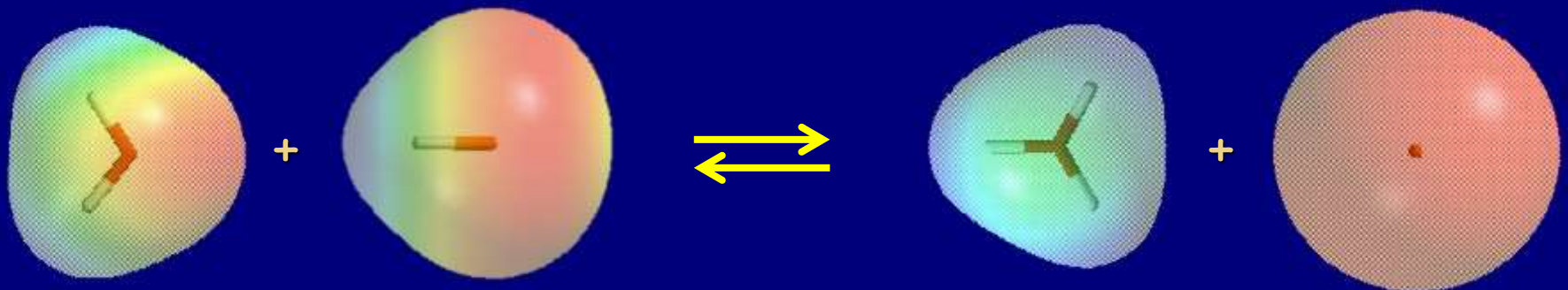
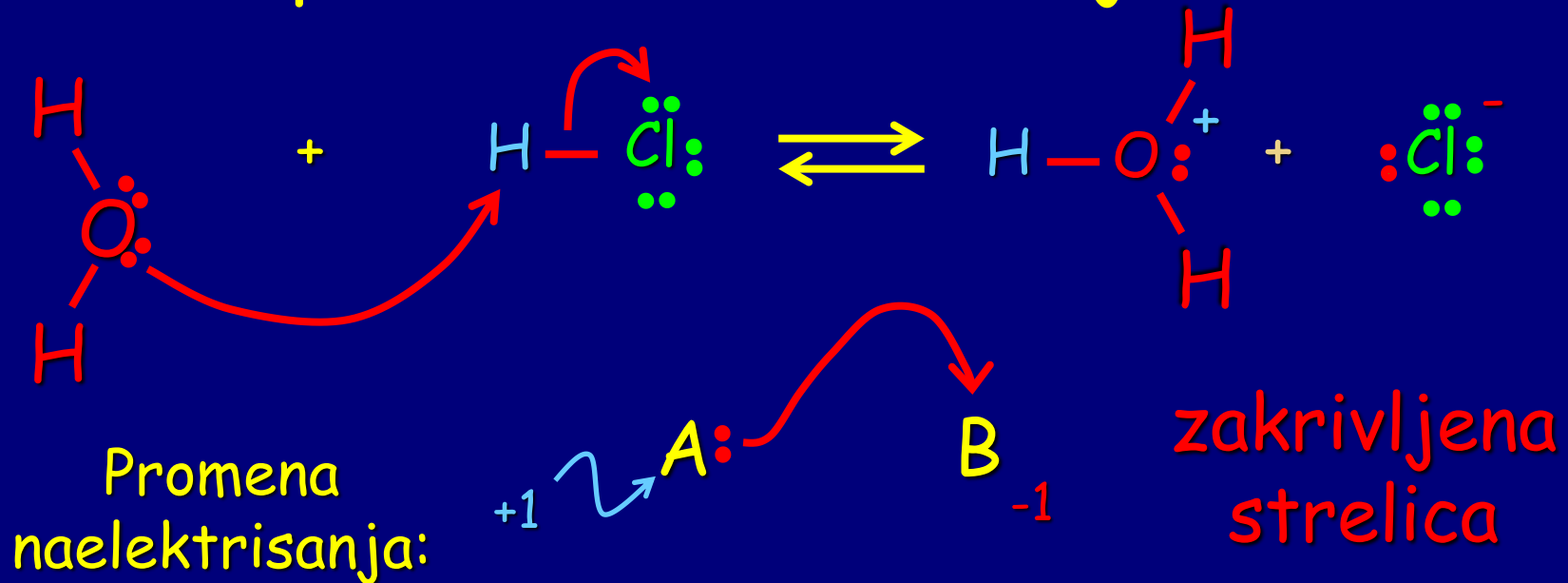


Brønsted i Lowry:

kiseline = donori protona baze = akseptori protona

Kiseline-Baze:

pomeranje elektronskih parova
promena naelektrisanja



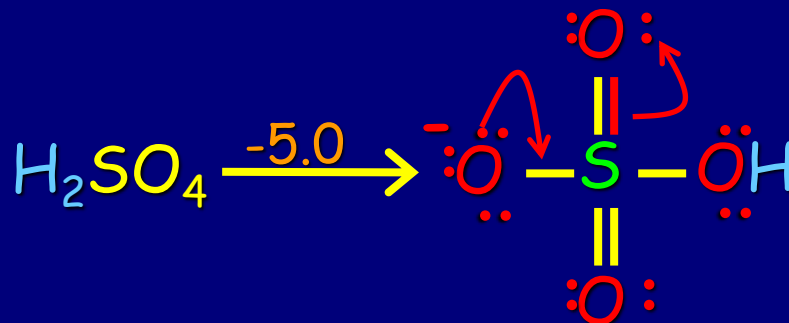
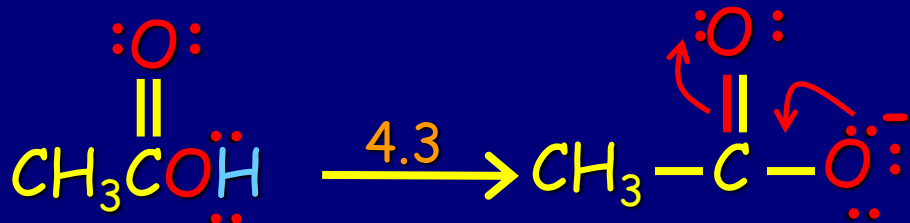
Procena relativne jačine kiselina i baza

Na kiselost utiču sledeće osobine konjugovane baze A^- :

1. Veličina A^- : raste odozgo nadole a tako raste i kiselost
 $HF < HCl < HBr < HI$ (slabi veza $H-A$; naelektrisanje je bolje stabilizovano u većoj orbitali)

2. Elektronegativnost A^- : veća elektronegativnost jača kiselost = $NH_3 < H_2O < HF$

3. Rezonancija stabilizacija anjona



Relativna jačina kiselina

TABELA 2-2

Relativna jačina uobičajenih kiselina (25 ° C)

Kiselina	K_a	p K_a
jodovodonična kiselina, HI (najjača kiselina)	1.6×10^5	-5.2
sumporna kiselina, H ₂ SO ₄	1.0×10^5	-5.0 ^a
bromovodonična kiselina, HBr	5.0×10^4	-4.7
hlorovodonična kiselina, HCl	160	-2.2
hidronijum-jon, H ₃ O ⁺	50	-1.7
azotna kiselina, HNO ₃	25	-1.4
metansulfonska kiselina, CH ₃ SO ₃ H	16	-1.2
fluorovodonična kiselina, HF	6.3×10^{-4}	3.2
sirćetna kiselina, CH ₃ COOH	2.0×10^{-5}	4.7
cijanovodonik, HCN	6.3×10^{-10}	9.2
amonijum-jon, NH ₄ ⁺	5.7×10^{-10}	9.3
metantio, CH ₃ SH	1.0×10^{-10}	10.0
metanol, CH ₃ OH	3.2×10^{-16}	15.5
voda, H ₂ O	2.0×10^{-16}	15.7
amonijak, NH ₃	1.0×10^{-35}	35
metan, CH ₄ (najslabija kiselina)	$\sim 1.0 \times 10^{-50}$	~ 50

Napomena: $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$ mol L⁻¹.

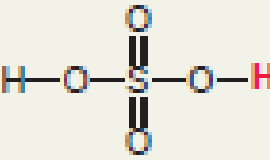
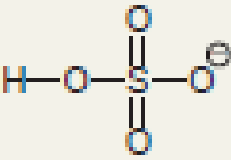
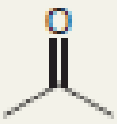
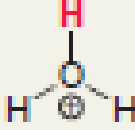
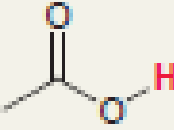
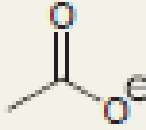
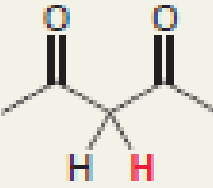
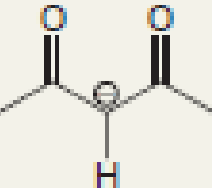
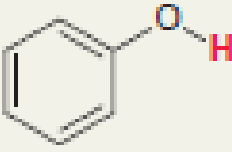
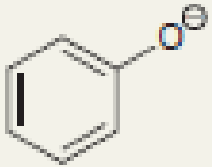
^aPrva konstanta disocijacije.

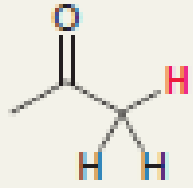
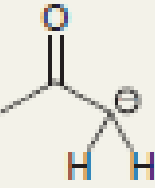
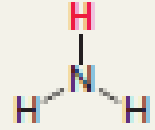
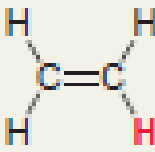
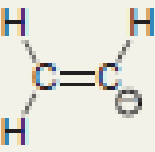
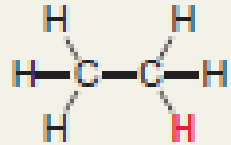
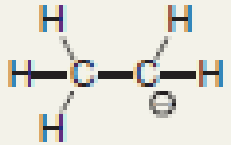
jaka

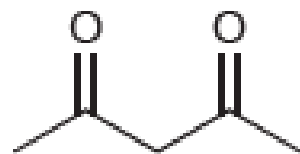
slaba

veoma
slaba

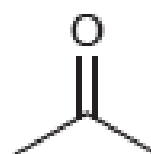
Relativna jačina organskih kiselina

	-9	
	-7	
	-2.9	
	-1.74	
	4.75	
	9.0	
	9.9	

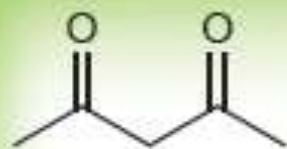
	15.7	
	16	
	18	
	19.2	
	25	
	38	
	44	
	50	



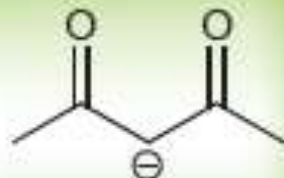
$pK_a = 9.0$



$pK_a = 19.2$



generates

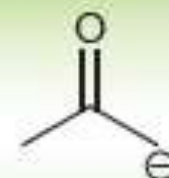


Stronger acid

Weaker base



generates



Weaker acid

Stronger base



$pK_a = 4,75$

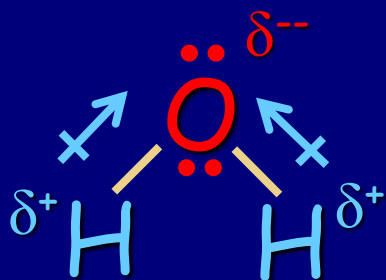
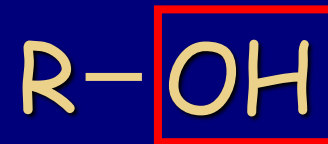
$pK_a = 15,7$



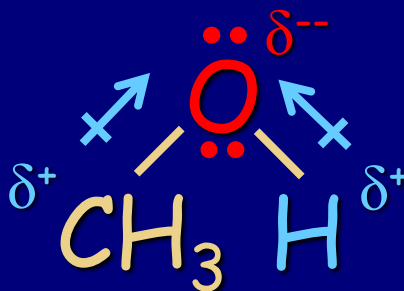
$pK_a = 15,7$

$pK_a = 50$

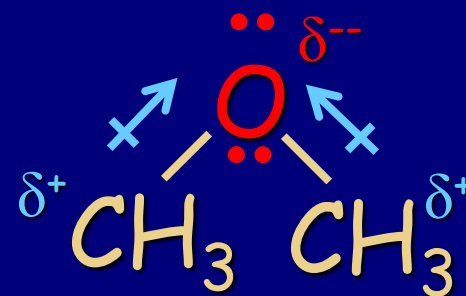
Alkoholi



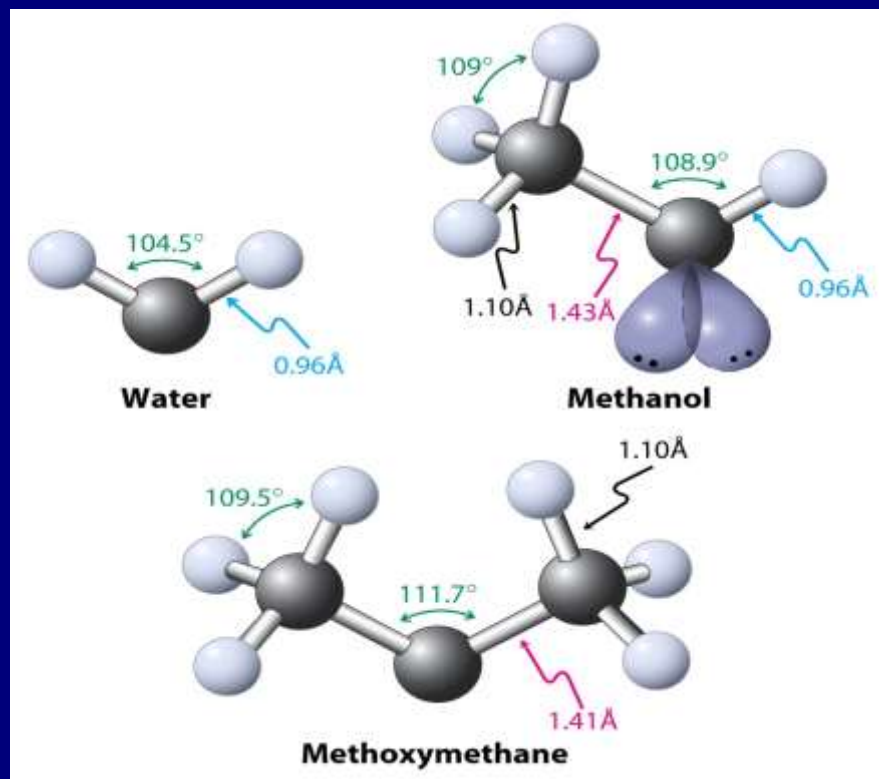
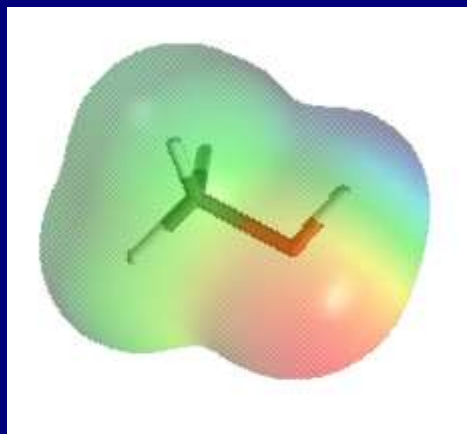
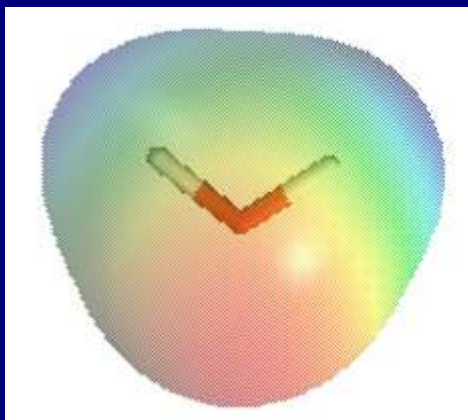
voda



alkohol



etar



<https://www.youtube.com/watch?v=GEvyCFEo148>

Kiselost



H_2O 15.7

CH_3OH 15.5

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 15.9

$(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ 17.1

$(\text{CH}_3)_3\text{COH}$ 18

$\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 14.3

$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 12.4

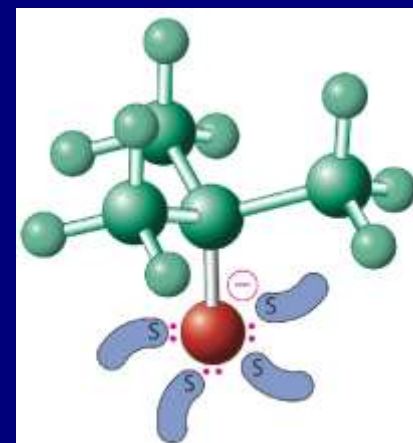
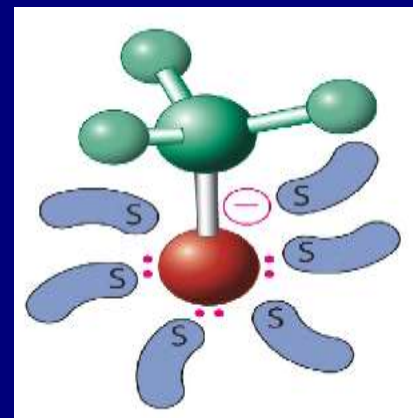
$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 15.4

} sterina
zaklonjenost

} Induktivni
efekat

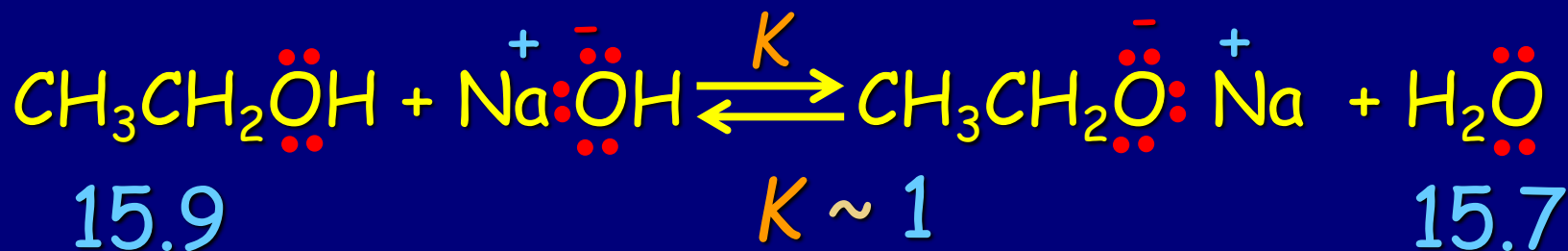
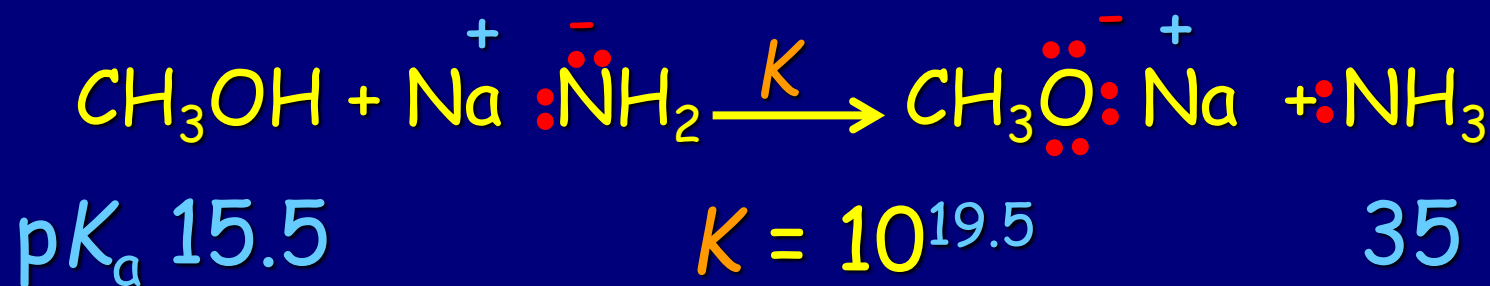
opada sa
rastojanjem.

Manji metoksidni
jon je bolje
solvatisan nego
veći tercijski
butoksidni jon

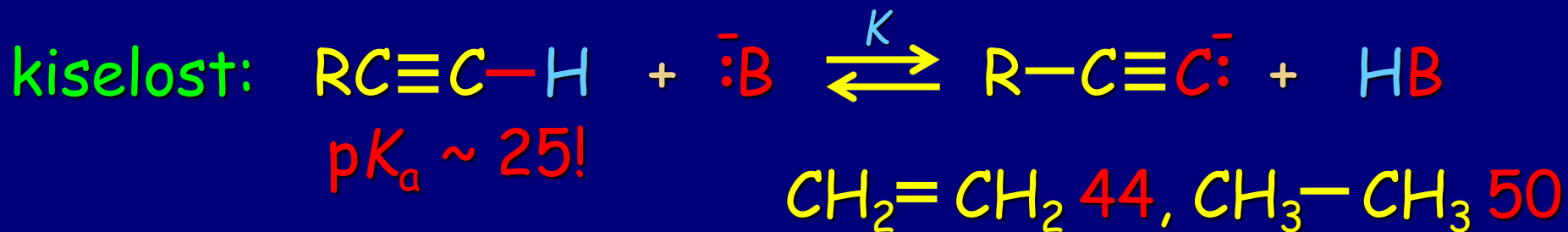


Alkoksidi RO^-

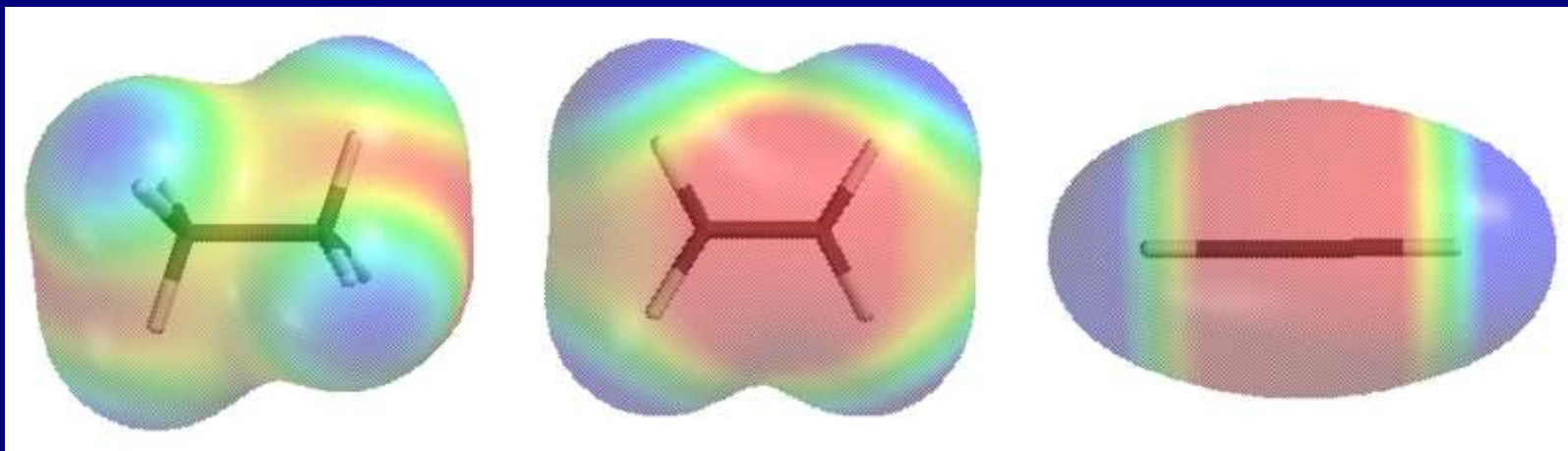
Dobijanje:



Kada je $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ rastvarač,
ravnoteža je pomerená udesno



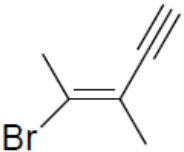
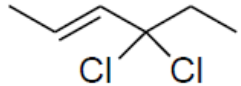
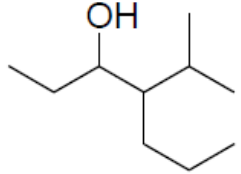
zašto? 50% s-karakter



Relativna kislost: alkani < alkeni < alkini

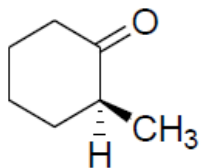
Podsetnik 2

1. Predložite odgovarajuća imena prema IUPAC-ovoj nomenklaturi ili nacrtajte strukture sledećih jedinjenja, vodeći računa o potpunoj stereochemijskoj karakterizaciji (gde je potrebno): (6)

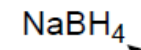
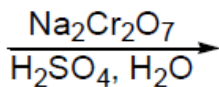
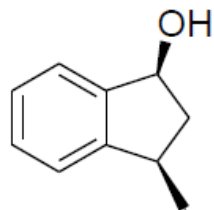
a) 	b) (<i>R</i>)-3-jod-1,1-dimetil-ciklopentan	c) 
d) (<i>E</i>)-1-etoksi-2-metoksi-propen	e) 2,2-bis(hidroksimetil)-1,3-propandiol	f) 

6. Napišite strukture proizvoda reakcije etilmagnezijum-bromida sa svakim od navedenih karbonilnih jedinjenja (nakon adicije Grinjarevog reagensa sledi obrada zakišeljavanjem reakcione smese). Obeležite svaku reakciju u kojoj nastaje više od jednog stereoizomera kao proizvoda i označite da li očekujete da proizvodi nastanu u jednakim ili različitim količinama. (8)

b)



14. Napišite proizvode svakog od navedenih koraka. Šta možete reći o stereochemiji u poslednjem koraku. (6)



Objašnjenje za stereochemiju reakcije u poslednjoj fazi:

11. Napišite proizvod(e) reakcije svakog od sledećih molekula sa NaOH u razblaženom rastvoru DMSO (dimetil-sulfoksid): (6)

