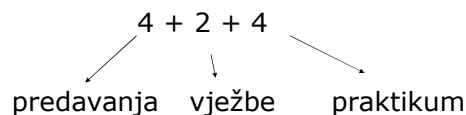


OSNOVE FIZIKALNE KEMIJE
za studente preddiplomskog studija
molekularne biologije
akad. godina 2026/2027.

prof. dr. sc. Davor Kovačević

dr. sc. Tin Klačić

oblici nastave:



OSNOVE FIZIKALNE KEMIJE

Kolokviji

Tijekom semestra održavat će se tri **kolokvija**:

- 1. Termodinamika
 - 2. Elektrokemija i kemijska kinetika
 - 3. Kvantna kemija i molekulska spektroskopija
- U svakom kolokviju zadana su **dva** zadatka. Ispravno riješen zadatak nosi **pet** bodova.

Tijekom semestra, u tri kolokvija moguće je ostvariti 30 bodova.

Studenti koji u sva tri kolokvija ostvare **ukupno više od 75 %** bodova (što iznosi 22,5 boda), te u svakom od kolokvija imaju **barem 50 % bodova** (što iznosi 5 bodova) oslobađaju se pismenog dijela ispita i mogu pristupiti usmenom polaganju ispita.

OSNOVE FIZIKALNE KEMIJE

• **Pismeni ispit**

- Tijekom ispitnih rokova održavaju se pismeni ispiti.
- Za kolegij **Osnove fizikalne kemije** u pismenom ispitu zadana su četiri zadatka. Ispravno riješen zadatak donosi pet bodova, maksimalan broj bodova za sva četiri zadatka je 20.

literatura

- » P. W. Atkins, *The Elements of Physical Chemistry*, Oxford University Press, Oxford 2001. 3. izdanje (i sva kasnija izdanja),
- » T. Cvitaš, *Fizikalna kemija*, rkp. (primjerak za studentsku uporabu nalazi se u Središnjoj kemijskoj knjižnici)
- » P. W. Atkins, *Physical Chemistry*, 5. izd., Oxford University Press, Oxford 1994. (i kasnija izdanja: 6., 7. i 8.)
- » K. J. Laidler, *Physical Chemistry with Biological Applications*, Benjamin/Cummings, Menlo Park, California 1978.
- » N. Kallay, V. Tomišić, T. Preočanin, *Osnove fizikalne kemije, predavanja* (skripta za internu upotrebu), Fizičko-kemijski zavod, PMF, 2007.
- » T. Cvitaš, I. Planinić, N. Kallay, *Rješavanje računskih zadataka u kemiji*, I i II dio, Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, 2008.

FIZIKALNA KEMIJA

Bavi se:

- upoznavanjem stanja tvari i procesa
- odnosom svojstava (fizikalnih veličina)
- preračunavanjem fizikalnih veličina (indirektno mjerenje)
- predviđanjem svojstava i pojava
- ...

FIZIKALNA KEMIJA

Kemijska termodinamika

Elektrokemija

Kemijska kinetika

Kvantna kemija

Spektroskopija

Kemijska termodinamika

Postulati fenomenološke termodinamike. Osnovne termodinamičke funkcije i njihove relacije. Temperaturna ovisnost U , H , S i G . Doseg reakcije. Termokemija. Parcijalne molarne veličine. Kemijski potencijal. Standardna stanja. Relativna aktivnost. Ravnotežna konstanta. Temperaturna ovisnost ravnotežne konstante. Fazne transformacije. Koligativna svojstva.

Elektrokemija

Elektrolitne otopine. Konduktometrija. Migracija iona u električnom polju. Struktura ionskih otopina. Ravnoteže u otopinama slabih elektrolita. Elektrokemijski članci. Ravnoteža u galvanskim člancima. Nernstova jednačba. Elektrode I. i II. vrste, redoks-elektrode, ion-selektivne elektrode. Potenciometrija.

Kemijska kinetika

Brzina i red reakcije. Jednostavni reakcijski mehanizmi. Temperaturna ovisnost brzine reakcije, Arrheniusova jednačba, aktivacijska energija.

Kvantna kemija

Fotoelektrični efekt. Zračenje crnog tijela. Atomijski spektri. Valna priroda čestica. Načelo neodređenosti. Postulati kvantne mehanike. Čestica u kutiji. Harmonijski oscilator. Atom vodika. Višeelektronski atomi. Načelo izgradnje. Born-Oppenheimerova aproksimacija. Molekula vodika. Metoda valencijske veze. Metoda molekularnih orbitala. Hibridizacija.

Molekulska spektroskopija

Apsorpcija, emisija, raspršenje elektromagnetskog zračenja. Rotacijska, vibracijska, elektronska spektroskopija. Nuklearna magnetska rezonancija

- *I am conscious that the current flow of the river of physical chemistry is towards biological applications.*

P. W. Atkins, in the Preface of the Textbook *The Elements of Physical Chemistry*, Oxford University Press, Oxford 2001.

praktikum



Skripta: N. Kallay, S. Žalac, D. Kovačević, T. Preočanin, A. Čop, *Osnovni praktikum fizikalne kemije*, PMF, Zagreb

D. Kovačević: OSNOVE FIZIKALNE KEMIJE
(POS Molekularna biologija)

TURNUS A
ČETVRTAK (8:15-12:15 h)

VJEŽBA	TERMIN												Rbr.	PREZIME I IME STUDENTA
	6. 10.	13. 10.	20. 10.	27. 10.	3. 11.	10. 11.	17. 11.	24. 11.	1. 12.	8. 12.	15. 12.	22. 12.		
I. Konstantna temperatura I	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			1.	Đurđević Martin
II. Konstantna temperatura II	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			2.	Ingobard Lukša
III. Povećanje temperature I	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			3.	Radman Ljiljana Nela
IV. Povećanje temperature II	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			4.	Marić Ljiljana
V. Spremnost brzine	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			5.	Bradić Petar
VI. Povećanje brzine	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			6.	Šušić Anđela
VII. Katalizatori	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			7.	Štrigler Daria
VIII. Katalizatori	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			8.	Šušić Ljiljana
IX. Katalizatori	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			9.	Vučić Ljiljana
X. Katalizatori	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			10.	Tadić Goran
													11.	Tadić Goran
													12.	Šušić Ljiljana
													13.	Anđić Filip
													14.	Čurčić Daria
													15.	Čurčić Daria
													16.	Prizak Ljiljana
													17.	Jakovčić Ljiljana
													18.	Kraljčić Petar
													19.	Kraljčić Petar
													20.	

Zadani su fizički konstante

10. 10. 2007.

D. Kovačević: OSNOVE FIZIKALNE KEMIJE
(POS Molekularna biologija)

TURNUS B
PETAK (8:15-12:15 h)

VJEŽBA	TERMIN												Rbr.	PREZIME I IME STUDENTA
	6. 10.	13. 10.	20. 10.	27. 10.	3. 11.	10. 11.	17. 11.	24. 11.	1. 12.	8. 12.	15. 12.	22. 12.		
I. Konstantna temperatura I	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			1.	Čurčić Daria
II. Konstantna temperatura II	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			2.	Čurčić Daria
III. Povećanje temperature I	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			3.	Čurčić Daria
IV. Povećanje temperature II	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			4.	Čurčić Daria
V. Spremnost brzine	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			5.	Čurčić Daria
VI. Povećanje brzine	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			6.	Čurčić Daria
VII. Katalizatori	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			7.	Čurčić Daria
VIII. Katalizatori	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			8.	Čurčić Daria
IX. Katalizatori	1	8	20	13	17	19	16	10	14	13			9.	Čurčić Daria
X. Katalizatori	11	10	7	6	5	4	3	10	7	8			10.	Čurčić Daria
													11.	Čurčić Daria
													12.	Čurčić Daria
													13.	Čurčić Daria
													14.	Čurčić Daria
													15.	Čurčić Daria
													16.	Čurčić Daria
													17.	Čurčić Daria
													18.	Čurčić Daria
													19.	Čurčić Daria
													20.	Čurčić Daria

Zadani su fizički konstante

10. 10. 2007.