

NAZIV PREDMETA		Opća kemija za fizičare				
Kod	PMC008	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	Izv. prof.. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	6			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	20%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Studenti će na osnovi poznavanja strukture atoma i prirode kemijske veze upoznati svojstva tvari u različitim fizičko-kemijskim uvjetima, a na osnovi općih kemijskih zakonitosti razumjeti kemijske promjene.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema uvjeta.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će po završetku navedenog kolegija: 1. savladati opće pojmove vezane za strukturu atoma i osnovne pojmove u kemiji 2. naučiti pisati sve vrste kemijskih reakcija (redoks, taložne, ravnotežne, kiselobazne, reakcije neutralizacije, disocijacije, hidrolize...) 3. moći razlikovati i objasniti nastajanje bilo koje vrste veze u nekom spoju 4. većinu obrađenih pojmova, zakona i definicija će popratiti raznim pokusima u eksperimentalnom dijelu kolegija kroz samostalno izvođenje vježbi					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<u>Predavanja:</u> (1h) svojstva tvari, fizikalne i kemijske promjene, agregacijska stanja, elementi, spojevi i smjese tvari, simboli i formule, mjerne jedinice (2h) struktura atoma, subatomske čestice, protonski i nukleonski broj, izotopi, osnove kemijskog računa (definicija mola, relativne atomske mase, Avogadrove konstante), kvantna teorija i Bohrov model atoma, kvantno-mehanički model atoma, orbitale, pisanje elektronske konfiguracije atoma, Houndovo pravilo (1h) PSE, periodičnost (Ei, Ea, radijus atoma) (1h) ionska veza, Lewisovim simbolima nastanak formulske jedinice, pisanje redoks reakcija u nastajanju iste, svojstva ionskih spojeva (2h) metalna veza (poluvodiči), kovalentna veza (sigma i pi), teorija hibridnih orbitala (sp3), usmjerenost kovalentne veze, kut u molekuli i odstupanje od istog, kovalentni radijus, elektronegativnost, polarnost molekule, svojstva kovalentnih spojeva (1h) vrste međumolekulskih sila s naglaskom na vodikovu veza i utjecaj iste na svojstva (anomalija vode) (1h) pisanje i izjednačavanje reakcija, vrste reakcija, iskorištenje reakcije i ograničavajući reaktant (2h) plinovi (svojstva, jedinice za tlak), idealni i realni plinovi, plinski zakoni, opća plinska jednadžba, gustoća plinova, krutine (kubična kristalna rešetka), vrste kristala obzirom na jedinku, svojstva istih (2h) tekućine (svojstva), otopine (priprava i iskazivanje sastava istih), zasićene i nezasićene otopine, topljivost krutine, plinova i tekućina u tekućinama (2h) brzina kemijskih reakcija, energija aktivacije, faktori koji utječu na brzinu k.r., kataliza, energetski grafovi za egzotermne i endotermne reakcije sa i bez katalizatora (2h) zakon o djelovanju masa, konstanta ravnoteže, heterogeni sustavi, Le Chatelierov princip (2h) definicija kiselina i baza, autoionizacija vode, ionski produkt vode, jakost kiselina, kisele kiše, reakcije neutralizacije i hidroliza soli (2h) zajedničko i različito kod galvanskog i elektroliznog članka, Daniellov g.čl., shema pisanja g.čl., standardna vodikova elektroda, njena upotreba, Voltin niz, standardni elektrodni potencijal, korozija, komercijalni g.čl. (2h) elektrolizni članak, elektroliza vode, elektroliza taline i vodene otopine neke soli, Faradayevi zakoni					

Seminari:

1. pretvorba jedinica, podjela tvari, čestični prikaz elementarnih tvari, spojeva, smjese, fizikalne i kemijske promjene, gustoća tvari
2. osnove kemijskog računa, relativna molekulska masa, brojnost, količina tvari, protonski i nukleonski broj, prosječna masa atoma
3. različiti načini pisanja elektronske konfiguracije elemenata, el. konfigur. iona, izoelektronske strukture, kvantni brojevi i njihove vrijednosti
4. PSE i periodičnost svojstava elemenata u njemu (energija ionizacije, elektronskog afiniteta, promjer atoma i iona), pisanje Lewisovim oznakama nastajanje formulskih jedinki, nomenklatura i formula istih
5. određivanje oksidacijskih brojeva u spojevima i ionima, oksidansi i reducensi u reakcijama, rješavanje redoks reakcija, Lewisovim oznakama prikazivanje molekula, razlika teorije valentne veze i hibridnih orbitala na primjerima molekula sa sp³ hibridnim orbitalama, prikazivanje dipolnog momenta u molekulama
6. međumolekulske interakcije među različitim vrstama čestica, prikazivanje vodikove veze, stehiometrija kemijskih reakcija (mjerodavni reaktant i iskorištenje reakcije)
7. računski primjeri zadataka iz plinskih zakona i opće plinske jednačbe
8. računski primjeri zadataka iskazivanja sastava otopine
9. izrazi za brzinu kemijske reakcije, računanje prosječne brzine k. r., određivanje trenutne brzine, energetska dijagram za endotermne i egzotermne reakcije, utjecaj različitih faktora na brzinu k.r.
10. izraz za konstantu ravnoteže i njena jedinica, računski primjeri zadataka iz ravnotežne reakcije, primjeri La Chatelierova načela
11. primjeri Arrheniusove definicije kiselina i baza, Bronsted-Lowreyeve definicije, konjugirani kiselobazni par, stupnjevi disocijacije, amfoternost aniona poliprotoskih kiselina, izračunavanje pH vrijednosti jakih kiselina i jakih baza
12. računski primjeri zadataka reakcija neutralizacije, jednačbe disocijacije i hidrolize soli
13. istiskivanje vodika različitim metalima u kiselinama, računski primjeri zadataka galvanskih članaka, baterije i korozija
14. kvantitativni primjeri zadataka elektrolize talina i vodenih otopina soli
15. primjena Faradayevih zakona u elektrolizi
- 16.

Laboratorijske vježbe:

UPOZNAVANJE S RADOM U LABORATORIJU (laboratorijski pribor, podatci s etikete kemikalije, rad s plamenikom, rad s laboratorijskom vagom), FIZIKALNE I KEMIJSKE PROMJENE TVARI (zagrijavanje željezne pločice i magnezijeve vrpce, voda kao otapalo i kao reaktant, gorenje sumpora, zakon o održanju mase) – 2 sata

ODVAJANJE HETEROGENIH I HOMOGENIH SMJESA (dekantiranje, odvajanje pomoću magneta, sublimacija, filtriranje preko običnog filtrinog papira, filtriranje preko naboranog filtrinog papira, ekstrakcija, destilacija pri atmosferskom tlaku) – 2 sata

ELEMENTI I SPOJEVI (PSE, subatomske čestice i izotopi, bojanje plamena solima nekih metala, pisanje elektronske konfiguracije atoma i vrijednosti kvantnih brojeva, Lewisovi simboli, formule ionskih i kovalentnih spojeva, polarnost vode, modeli kovalentnih molekula, model vodikove veze)- 2 sata

STEHIOMETRIJA KEMIJSKIH REAKCIJA (pisanje kemijskih reakcija i njihovo izjednačavanje, određivanje mjerodavnog reaktanta, određivanje iskorištenja reakcije) – 2 sata

PLINOVI (Boyle-Marriottov zakon, Charles-Gay Lussacov zakon, dobivanje i dokazivanje ugljikova(IV) oksida, dobivanje i dokazivanje kisika) – 2 sata

TEKUĆINE (površinska napetost tekućine, određivanje vrelišta tekućini, miješanje tekućina različitih gustoća, određivanje gustoće tekućini „najjednostavnijom“ metodom, određivanje gustoće tekućini areometrom, određivanje volumnog udjela alkohola u otopini alkoholometrom) – 2 sata

OTOPINE (priprava otopine određene množinske koncentracije, priprava otopine određenog masenog udjela, topljivost kuhinjske soli u vodi i heksanu, topljivost joda u vodi i heksanu, energetske promjene pri otapanju različitih soli u vodi, topljivost plinova u vodi) – 2 sata

KINETIKA KEMIJSKIH REAKCIJA (utjecaj agregacijskog stanja na brzinu kemijske reakcije, utjecaj veličine reaktanata na brzinu kemijske reakcije, utjecaj koncentracije reaktanata na brzinu kemijske reakcije, utjecaj temperature na brzinu kemijske reakcije, utjecaj katalizatora na brzinu kemijske reakcije, biokatalizatori) – 2 sata

	KEMIJSKA RAVNOTEŽA (utjecaj koncentracije reaktanta na pomak kemijske ravnoteže, utjecaj temperature na pomak kemijske ravnoteže) – 2 sata KISELINE I BAZE (dobivanje i dokazivanje klorovodične kiseline, dobivanje i dokazivanje amonijaka, određivanje pH-vrijednosti nekim otopinama), SOLI (dobivanje natrijeva klorida reakcijom neutralizacije, hidroliza soli) – 2 sata PROCESI REDUKCIJE I OKSIDACIJE (redukcija bakrovih iona cinkom, reakcija metala s klorovodičnom kiselinom, relativna jakost oksidansa i reducensa, mjerenje vodljivosti otopina elektrolita) – 2 sata ELEKTROKEMIJSKI PROCESI (elektromotorna sila galvanskog članka – Daniellov članak, uporaba voća za izradu galvanskog članka, elektroliza vodene otopine natrijeva klorida, elektroliza vodene otopine bakrova(II) klorida, elektroliza vodene otopine natrijeva sulfata, krumpir kao indikator elektrolize) – 2 sata NADOKNADA NEODRAĐENIH VJEŽBI -2 sata
Vrste izvođenja nastave:	predavanja, seminari, laboratorijske vježbe
Obveze studenata	Pohađanje min. 80% predavanjima i seminarima te 100% laboratorijskim vježbama koje uključuje samostalni rad studenata, vođenje laboratorijskog dnevnika s podacima za svaku vježbu, obrada dobivenih podataka, sudjelovanje u rješavanju numeričkih zadataka tijekom seminara
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	predavanja 0,5 seminari 0,5 laboratorijske vježbe 0,5 parcijalni ispiti 2 ispit 2,5
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra se održavaju 2 parcijalna ispita, a za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50% od svakog ispita uz mogućnost ponavljanja jednog parcijalnog ispita od 35 do 50%. Prolazna ocjena na pisanom ispitu preduvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	R. Odžak, nastavni materijal za predavanja i seminare na Moodle-u R. Odžak, Interna skripta za laboratorijske vježbe
Dopunska literatura	[1] Silberberg, M. Chemistry, third edition, Mc Graw Hill, New York, 2003. [2] Filipović, I., Lipanović, S. Opća i anorganska kemija I dio, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Za laboratorijske vježbe kvaliteta radnog lista nakon odrađene vježbe, anonimne studentske ankete, parcijalni ispiti u toku nastave, razgovori sa studentima.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	