

NAZIV PREDMETA		Opća kemija I				
Kod	PMC001	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	7,0			
Suradnici	Doris Crnčević	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15		
Status predmeta	obvezni	Postotak primjene e-učenja	20 %			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Studenti će usvojiti znanja vezana uz sastav tvari, osnovne kemijske zakone, atomske teorije i građe atoma, stehiometrije, glavnih vrsta kemijskih reakcija, termokemije, kvantne teorija i atomske strukture, elektronske konfiguracije, zakona periodičnosti, kemijska veze, građe molekula, teorija kovalentne veze, plinskih zakona.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema preduvjeta.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Student će nakon položenog ispita moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. usporediti i razlikovati atomsku, ionsku i molekulsku građu tvari, elemente u periodnom sustavu kemijskih elemenata, fizikalne i kemijske promjene te zakonitosti kemijskog spajanja 2. analizirati i raspraviti građu atoma, molekula i kristala na razini klasične i kvantne teorije 3. raspraviti fizikalno-kemijska svojstva plinova i krutih tvari 4. usporediti modele kemijskih veza i drugih čestičnih međudjelovanja 5. analizirati osnovne zakonitosti termodinamike 6. povezati teorijska znanja rješavanjem stehiometrijskih zadataka 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tvari i smjese tvari, fizikalna i kemijska svojstva tvari, agregacijska stanja, fizikalne i kemijske promjene, elementi i spojevi, simboli i formule, mjerenje i mjerne jedinice (3 sata) 2. Osnovni kemijski zakoni, Daltonova atomna teorija, otkriće katodnih i kanalnih zraka, Thomsonov i Rutherfordov model atoma, protonski i maseni broj, izotopi, definicija mola, unificirane atomske jedinice mase i ostalih veličina nužnih za osnove kemijskog računa (2 sata) 3. Atomna simbolika i nazivlje spojeva (formulskih jedinki, molekula, kiselina) (1 sat) 4. Stehiometrija kemijskih reakcija (mjerodavni reaktant i iskorištenje reakcija) (1 sat) 5. Značenje i određivanje empirijske i molekulske formule (1 sat) 6. Pisanje i izjednačavanje reakcija, vrste reakcija (taložne, kiselo-bazne i redoks) (1 sat) 7. Pisanje i rješavanje redoks reakcija u kiselom i lužnatom mediju (oksidacijska stanja, reakcije disproporcioniranja, oksidansi i reducensi) (3 sata) 					

8. Termokemija-oblici energije i njena pretvorba, entalpija, kalorimetrija, nazivi i tumačenja raznih entalpijskih promjena, stehiometrija kemijskih reakcija, Hessov zakon i njegova primjena, standardna toplina reakcije, energija veze, entropija, Gibsova slobodna energija (4 sata)
9. Kvantna teorija i atomska struktura, priroda svjetla, atomski spektar, dvojna priroda materije i energije (2 sata)
10. Bohrov model atoma, kvantno mehanički model atoma, kvantni brojevi, orbitale i elektronska konfiguracija prijelaznih metala (4 sata)
11. Periodičnost svojstava elemenata u PSE (2 sata)
12. Modeli kemijske veze, lonska veza, Born-Haberov ciklus, energija kristalne rešetke, periodični trend u energiji nastanka kristalne rešetke, svojstva ionskih spojeva (3 sata)
13. Kovalentna veza, Lewisova teorija, svojstva veze: energija i duljina, red veze (1 sat)
14. Lewisove strukturne formule s pravilom okteta i izuzetci, rezonancijske strukture, delokalizacija elektrona, formalni naboj, oksidacijsko stanje, rezonancijski hibrid (2 sata)
15. Molekulski oblik, VSEPR teorija, idealan kut u molekuli i odstupanje, veza molekulskog oblika i polarnosti molekula (2 sata)
16. Teorija valentne veze i hibridnih orbitala, vrste, nastanak i orijentacija hibridnih orbitala, nastanak sigma i pi veze (3 sata)
17. Teorija molekulskih orbitala, energija i oblik molekulskih orbitala, tumačenje reda veze, postojanja dvoatomnih specija i magnetskih svojstva istih (1 sat)
18. Metalna veza, kemijska i fizikalna svojstva metala, poluvodiči (1 sat)
19. Međumolekulske interakcije, utjecaj vodikove veze na svojstva spojeva (2 sata)
20. Čvrsto agregacijsko stanje, kristalna priroda tvari, kubični kristalni sustav, koordinacijski broj, učinkovitost i nastanak jediničnih ćelija, vrsta kristala, rendgenska strukturna analiza kristala, Braggova jednadžba (2 sata)
21. Plinovito agregacijsko stanje, svojstva plinova i plinski zakoni, kinetička teorija plinova, idealni i realni plinovi, Grahamov zakon efuzije i difuzije (4 sata)

Seminari:

1. Pretvorba jedinica, značajne znamenke, zaokruživanje brojeva, čestični prikaz elemenata, spojeva, smjesa te fizikalnih i kemijskih promjena
2. Zakon umnoženih omjera masa, protonski i nukleonski broj atoma i iona, osnove kemijskog računa, nomenklatura spojeva i formula istih
3. Pisanje kemijskih reakcija i njihovo izjednačavanje, stehiometrija istih (mjerodavni reaktant i iskorištenje), određivanje empirijske i molekulске formule spoja
4. Taložne reakcije, reakcije neutralizacije, oksidacijska stanja, rješavanje redoks reakcija u kiselom i lužnatom mediju
5. Računski primjeri zadataka iz termokemije, specifični toplinski kapacitet metala, toplina izgaranja, energetske dijagrame za fizikalne promjene
6. Entalpija nastajanja, primjena Hessova zakona, odnos promjene entalpije i promjene entropije te spontanost kemijskih reakcija

	<p>7. EMS zračenje, frekvencija fotona nekog zračenja, kvantni brojevi i njihove vrijednosti, prikazivanje orbitala</p> <p>8. Elektronska konfiguracija raznih specija, prikazivanje djelomičnog orbitalnog dijagrama valentnih elektrona, periodičnost svojstava u PSE (energija ionizacije, elektronskog afiniteta, promjer atoma i iona), vrijednost energije kristalne rešetke na temelju strukture formulske jedinice</p> <p>9. Izračunavanje energije kristalne rešetke i prikazivanje Born-Haberova ciklusa, Lewisovim simbolima prikazivanje nastajanje formulskih jedinica, izračunavanje toplote reakcije na temelju energije veze, dipolni moment u kovalentnim molekulama</p> <p>10. Prikazivanje Lewisovim strukturnim formulama molekule, rezonancijske strukture, formalni naboji, oblik molekule po VSEPR-u, idealni kut i odstupanje od njega</p> <p>11. Hibridizacija centralnog atoma u speciji, nastanak veze po teoriji valentne veze i hibridnih orbitala, molekulsko orbitalni dijagram za dvoatomne specije</p> <p>12. Računski primjeri zadataka vezani za kristalnu kubičnu rešetku</p> <p>13. Računski primjeri zadataka iz plinskih zakona, opće plinske jednadžbe, primjena Grahamova zakona</p> <p>14. Računski primjeri zadataka iz opće plinske jednadžbe i Daltonova zakona</p> <p>15. Računski primjeri zadataka iz primjene Grahamova zakona</p>					
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima i seminarima, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, ispit.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave	1,0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		(Ostalo upisati)	
	Esej		Seminarski rad		(Ostalo upisati)	
	Kolokviji	2,0	Usmeni ispit		(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit	4,0	Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Prije početka svakog predavanja održava se blic test na temu iz prethodnog predavanja. Student koji ostvari više od 50% od ukupnog broja bodova iz jedna cjeline stječe pravo na mogućnost oslobađanja pisanog dijela ispita kroz tri parcijalna ispita. Tijekom semestra se održavaju 3 parcijalna ispita, a za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 60% od svakog ispita uz mogućnost ponavljanja jednog parcijalnog ispita od 40 do 60%. Prolazna ocjena na pisanom ispitu preduvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.</p>					
Obvezna literatura (dostupna u	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	

knjižnici i putem ostalih medija)	Martin S. Silberberg, Chemistry, The Molecular Nature of Mater and Change, 5th ed., McGraw-Hill Higher Education, 2009.	12	
	Milan Sikirica, Stehiometrija, XX. Izd., Školska knjiga, Zagreb, 2008.	12	
	Ivan Filipović, Stjepan Lipanović, Opća i anorganska kemija I dio, 9. izd., Školska knjiga, Zagreb, 1995.	12	
Dopunska literatura	J. McMurry & R. C. Fay, General Chemistry, Atoms first., International edition, Prentice Hall, 2010. D. D. Ebbing & S. D. Gammon, General Chemistry, 9th ed., Houghton Mifflin, Boston, New York, 2007. S. S. Zumdahl, Chemical Principles, 6th ed., Houghton Mifflin, Boston, New York, 2007.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			