

Prijedlog godišnjeg izvedbenog kurikuluma za *Kemiju* u 2. razredu gimnazije za nastavnu godinu 2021./2022.

KONCEPTI

A. Tvari, B. Promjene i procesi, C. Energija, D. Prirodnoznanstveni pristup

KRATICE

MPT – međupredmetna tema, odr – održivi razvoj, ikt – informacijsko-komunikacijska tehnologija, zdr – zdravlje, goo – građanski odgoj i obrazovanje, uku – učiti kako učiti, osr – osobni i socijalni razvoj, pod – poduzetništvo

VREDNOVANJE

Uvježbavanje na primjerima i zadacima te vrednovanje ostvarenih ishoda odvijaju se kontinuirano tijekom nastavne godine.

Tablica 1: Godišnji izvedbeni kurikulum

Mjesec	Tematska cjelina	Broj tjedna	Broj sata	Nastavne teme	Odgojno-obrazovni ishodi * (vidi i tablicu 2)
Rujan (8)	1. Napredovanje kemijske reakcije	1	1.	Uvod u kemiju i prirodoslovna pismenost	KEM SŠ A.2.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari. Jednadžbom kemijske reakcije prikazuje promjene i procese unutar koncepta. KEM SŠ B.2.2. Analizira kemijske promjene anorganskih i organskih tvari. Piše jednadžbe kemijskih reakcija u okviru koncepta. KEM SŠ D.2.1. Povezuje rezultate pokusa s konceptualnim spoznajama. Izvodi pokuse u okviru konceptata: Tvari, Promjene i procesi, Energija. KEM SŠ D.2.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. Na temelju računa određuje doseg reakcije. Povezuje doseg reakcije s množinom reakcijskih pretvorbi.
			2.	Ponavljjanje i uvježbavanje	
		2	3.	Ponavljjanje i uvježbavanje	
			4.	Inicijalni test	
		3	5.	Analiza rezultata inicijalnog testa	
			6.	Ponavljjanje i uvježbavanje	
		4	7.	Doseg kemijske reakcije	
			8.		

Listopad (8)	2. Kemijske promjene i procesi	5	9.	Mjerodavni reaktant	<p>KEM SŠ A.2.1. Analizira svojstva, sastav i vrstu tvari. Uspoređuje svojstva metala i nemetala, oksida metala i nemetala, kiselina, baza, soli te svojstva ugljikovodika i halogenalkana.</p> <p>KEM SŠ A.2.2. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari. Prikazuje čestičnu građu oksida, kiselina, baza, soli, ugljikovodika i halogenalkana.</p> <p>KEM SŠ A.2.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na okoliš.</p> <p>Kritički razmatra upotrebu kiselina, baza, oksida, soli, te njihov utjecaj na okoliš.</p> <p>KEM SŠ B.2.2. Analizira kemijske promjene anorganskih i organskih tvari.</p> <p>Objašnjava kemijske promjene oksida metala i nemetala, baza, kiselina, soli.</p> <p>Piše jednadžbe navedenih kemijskih reakcija uočavajući periodičnost kemijskih svojstava elementarnih tvari i spojeva.</p>
			10.		
		6	11.	Periodičnost svojstava metala i nemetala	
			12.		
		7	13.	Oksidi metala i nemetala	
			14.		
		8	15.	Hidridi metala i nemetala	
			16.		
9	17.	Kloridi i karbonati			
	18.				
Studeni (8)	3. Ugljikovodici	10	19.	Ugljikovodici – uvod, podjela, strukturne formule	
			20.		
		11	21.	Alkani – homologni niz, izomerija, imenovanje	
			22.		
		12	23.	Alkani – fizikalna i kemijska svojstva	
			24.		
		13	25.	Alkeni – homologni niz, izomerija, imenovanje	
			26.		
Prosinac					

(6)		14	27.	Alkeni – fizikalna i kemijska svojstva	periodičnost kemijskih svojstava elementarnih tvari Objašnjava kemijske promjene ugljikovodika i halogenalkana. Piše jednadžbe kemijskih reakcija supstitucije i adicije na ugljikovodicima te eliminacije na halogenalkanima.
			28.		
15	29.	Alkini			
	30.				
Siječanj (6)	4. Kemijska termodinamika	16	31.	Termodinamika – uvod, sustav i okolina, izmjena i pretvorba energije	KEM SŠ B.2.2. Analizira kemijske promjene anorganskih i organskih tvari. KEM SŠ C.2.1. Povezuje promjene s pretvorbom energije unutar sustava. Opisuje promjene energije prilikom kidanja i nastajanja kemijskih veza i međudjelovanjima čestica (promjene agregacijskih stanja, sinteza iz kemijskih elemenata, gorenje, atomizacija...). Povezuje promjene s pretvorbama različitih oblika energije: potencijalna energija (međudjelovanja) u kinetičku (gibanje). KEM SŠ C.2.2. Analizira izmjenu energije između sustava i okoline i povezuje ih s promjenama tijekom kemijske reakcije. Razlikuje egzotermne od endotermnih procesa na osnovi promjene temperature sustava i okoline tijekom kemijske reakcije. Objašnjava promjenu entalpije sustava tijekom kemijske reakcije ili fizikalne promjene. Povezuje promjene i procese s izmjenama energije između sustava i okoline (rad i toplina).
			32.		
17		33.	Ukupna (unutarnja) energija sustava, energijski dijagram, rad		
		34.			
18		35.	Entalpija kemijskih reakcija		
		36.			
Veljača (6)		19	37.	Kalorimetrija	
			38.		
20		39.	Entalpija faznih prijelaza		
		40.			
Ožujak	5. Otopine i njihova svojstva	21	41.	Otopine	
			42.	Elektroliti i neelektroliti	
		22	43.	Udio tvari u otopini (maseni, volumni i	KEM SŠ A.2.1. Analizira svojstva, sastav i vrstu tvari. Uspoređuje otopine po sastavu i svojstvima. Razlikuje nezasićene, zasićene i prezasićene otopine. Opisuje o čemu ovise koligativna svojstva otopina. KEM SŠ C.2.2. Analizira izmjenu energije između sustava i

(10)		23	44.	množinski)	okoline i povezuje ih s promjenama tijekom kemijske reakcije. Objašnjava promjenu entalpije tijekom otapanja soli.
			45.	Masena i množinska koncentracija otopine	
		24	46.		
			47.	Molalnost	
		25	48.		
			49.	Topljivost čvrstih tvari i plinova u vodi	
		26	50.	Krivulja topljivosti	
			51.	Energijske promjene pri otapanju	
		27	52.		
			53.	Koligativna svojstva otopina – uvod	
28	54.	Raoultov zakon			
	55.	Sniženje leđišta i povišenje vrelišta			
29	56.	Osmoza i osmotski tlak			
	57.	Kemijska kinetika – uvod, prosječna i trenutačna brzina reakcije	KEM SŠ B.2.1. Analizira brzine različitih promjena. Analizira brzinu kemijske promjene i djelovanje čimbenika koji utječu na brzinu promjene.		
58.					
30	59.	Prosječna brzina trošenja reaktanata i nastajanja produkata			
	60.	Brzina kemijske reakcije			
Travanj (6)	6. Brzina kemijskih reakcija				
Svibanj (8)					

		31	61.	Utjecaj temperature na brzinu kemijske reakcije		
			62.			
		32	63.	Utjecaj koncentracije reaktanata na brzinu kemijske reakcije		
			64.			
		33	65.	Utjecaj površine reaktanta i agregacijskog stanja reaktanata na brzinu kemijske reakcije		
			66.			
		Lipanj (4)	34	67.		Reakcijski dijagram – prijelazno stanje, energija aktivacije, reakcijski dijagram
				68.		
			35	69.		Sistematizacija nastavnih sadržaja
				70.		Zaključivanje ocjena

Odgojno-obrazovni ishodi Prirodnoznanstvenog pristupa stavljeni su tablicu 2 jer se ovi ishodi mogu ostvariti u okviru svake od šest tematskih cjelina.

Tablica 2: Odgojno-obrazovni ishodi Prirodnoznanstvenog pristupa

Tematska cjelina	Odgojno-obrazovni ishodi
1. Napredovanje kemijske reakcije	KEM SŠ D.2.1. Povezuje rezultate pokusa s konceptualnim spoznajama. Izvodi pokuse u okviru koncepata: Tvari, Promjene i procesi, Energija. Uspoređuje na temelju pokusa reaktivnost anorganskih tvari.
2. Oksidi, hidridi, kloridi i karbonati	KEM SŠ D.2.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. Na temelju računa određuje doseg reakcije. Povezuje doseg reakcije s množinom reakcijskih pretvorbi. Izračunava reakcijske entalpije iz energije izmijenjene kao topline i dosega

3. Ugljikovodici	kemijske reakcije. Izračunava koncentraciju otopine, molalnost i množinski udio tvari, topljivost tvari.
4. Kemijska termodinamika	Izračunava tlak para otapala iznad otopine, povišenje vrelišta, sniženje ledišta i osmotski tlak. Izračunava prosječne brzine promjene reaktanata i produkata kao i prosječne brzine reakcija
5. Otopine i njihova svojstva	KEM SŠ D.2.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima. Prikazuje podatke prikupljene pokusima i/ili radom na tekstu, novim tekstom, tablicama i grafovima.
6. Brzina kemijskih reakcija	Interpretira različite vrste bročanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu. Prikazuje modelima tvari uključene u promjene i procese. Opisuje utjecaj kemijskih promjena na okoliš. Uspoređuje topljivost plinova pri određenim uvjetima iz grafičkog prikaza

Tablica 3: Odgojno-obrazovna očekivanja međupredmetnih tema

ODGOJNO-OBRAZOVNA OČEKIVANJA MEĐUPREDMETNIH TEMA						
Učiti kako učiti	Poduzetništvo	IKT	Osobni i socijalni razvoj	Zdravlje	Održivi razvoj	Građanski odgoj i obrazovanje
uku A.4/5.1. Upravljanje informacijama. Učenik samostalno traži informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.	pod A.4.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. Poznaje pojam intelektualnog vlasništva i poštuje ga.	ikt A 4. 1. Učenik kritički odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. Poznaje uobičajene programe raznih	osr A 4.1. Razvija sliku o sebi.	zdr B.4.1/A. Odabire primjerene odnose i komunikaciju.	odr A.4.1. Razlikuje osobni identiteta te ima osjećaj pripadnosti čovječanstvu.	goo A 4.1. Aktivno sudjeluje u zaštiti ljudskih prava.

		namjena, kritički odabire program za rješavanje problema na temelju mogućnosti koje taj program nudi.				
uku A.4.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje pri ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.	pod A.4.2. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. Procjenjuje na primjerima jesu li inovacije i otkrića moralno opravdani.	ikt A 4. 2. Učenik se koristi društvenim mrežama i i mrežnim programima uz upravljanje različitim postavkama funkcionalnosti.	osr A 4.2. Upravlja svojim emocijama i ponašanjem.	zdr B.4.1/B. Razvija tolerantan odnos prema drugima.	odr B.4.1. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem zaštite prirode i okoliša.	goo A 4.2. Promiče ljudska prava.
uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.		ikt A 4.3. Učenik stvara pozitivne digitalne tragove vodeći se načelom sigurnosti.	osr A 4.3. Razvija osobne potencijale.	zdr B 4.1.C Analizira vrste nasilja, mogućnosti izbjegavanja sukoba i načine njihova nenasilnoga rješavanja.	odr B 4.2. Djeluje u skladu s načelima održivoga razvoja s ciljem promoviranja socijalne pravde.	goo A 4.3. Promiče ravnopravnost spolova.

uku B.4/5.1. Planiranje Učenik samostalno određuje ciljeve učenja, odabire pristup učenju te planira učenje.		ikt A 4.4. Učenik argumentirano procjenjuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.	osr A 4.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.	zdr B.4.2/A. Procjenjuje situacije koje mogu izazvati stres i odabire primjerene načine oslobađanja od stresa.	odr C.4.3. Analizira i uspoređuje uzroke i posljedice socijalnih razlika u nekim društvima sa stajališta dobrobiti pojedinca.	goo A 4.5. Promiče prava nacionalnih manjina.
uku B.4/5.2. Praćenje. Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.		ikt B 4.1. Učenik samostalno komunicira s poznatim i nepoznatim osobama u sigurnome digitalnom okružju.	osr B 4.1. Uviđa posljedice svojih i tuđih stavova /postupaka /izbora.			goo B 4.1. Promiče pravila demokratske zajednice.
uku B.4/5.4. Samovrednovanje / Samoprocjena. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	.	ikt C 4.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje radi rješenja problema u digitalnome okružju.	osr B 4.2. Suradnički uči i radi u timu.			goo B 4.2. Sudjeluje u odlučivanju u demokratskoj zajednici.
		ikt C 4.2. Učenik samostalno provodi složeno pretraživanje	osr B 4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.			

		informacija u digitalnome okružju.				
		ikt C 4.3. Učenik samostalno kritički procjenjuje proces, izvore i rezultate pretraživanja, odabire potrebne informacije.	osr C 4.1. Prepoznaje i izbjegava rizične situacije u društvu i primjenjuje strategije samozaštite.			
		ikt C 4.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.	osr C 4.2. Upućuje na međuovisnost članova društva i proces društvene odgovornosti.			
		ikt D 4.1. Učenik samostalno ili u suradnji s drugima stvara nove sadržaje i ideje ili preoblikuje postojeća digitalna rješenja primjenjujući različite načine	osr C 4.3. Prihvća društvenu odgovornost i aktivno pridonosi društvu.			

		za poticanje kreativnosti.				
		ikt D 4.3. Učenik predočava, stvara i dijeli ideje i uratke o složenoj temi s pomoću ikt-a.				
		ikt D 4.4. Učenik tumači zakonske okvire za zaštitu intelektualnoga vlasništva i odabire načine dijeljenja vlastitih sadržaja i proizvoda.				