

KANTON SARAJEVO
Ministarstvo za obrazovanje, nauku i mlade

NASTAVNI PLAN I PROGRAM

OSNOVNA ŠKOLA

Predmet: HEMIJA/KEMIJA

Sarajevo, juni 2018. godine

**Na osnovu člana 70. Zakona o organizaciji uprave u Federaciji Bosne i Hercegovine („Službene novine Federacije BiH“, broj.35/5), u skladu sa čl. 24. Zakona o osnovnom odgoju i obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo“, broj: 23/17, 33/17),
Ministar za obrazovanje, nauku i mlade Kantona Sarajevo je imenovao Komisiju za izmjenu nastavnih programa za osnovnu školu iz predmeta HEMIJA/KEMIJA.**

Komisija: 1.Adisa Bajrović,prof.Javna ustanova GIMNAZIJA OBALASarajevo

2.Izudin Botić,nastavnik JU OŠ „Vrhbosna”Sarajevo

Sadržaj :

UVOD	3
1. ODREĐENJE PREDMETA.....	4
2. POVEZANOST SA DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA.....	Error!
Bookmark not defined.	
3. CILJEVI I ZADACI	5
4. NASTAVNI PLAN I PROGRAM.....	7
5. OBRAZOVNO-VASPITNI ISHODI PREDMETA.....	7
OSMI RAZRED	
DEVETI RAZRED	
6. DIDAKTIČKE PREPORUKE.....	26
7. VREDNOVANJE OBRAZOVNO-VASPITNIH ISHODA.....	27
8. USLOVI ZA REALIZACIJU PREDMETA	27
9. LITERATURA.....	27
10. PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA	28

„Tko se povede za praksom bez teorije
taj je kao kormilar koji se ukrca na lađu bez kormila i kompasa,
i nikad nije siguran kuda plavi“.

Leonardo da Vinči

UVOD

Ruski hemičar M.V.Lomonosov je u svom predavanju Reč o koristi hemije rekao da „hemija široko prostire svoje ruke na ljudska djela“.Danas smo dužni riječ„široko“dići na najveći stepen koji gramatika poznaje.U savremenom životu hemija igra neobično važnu ulogu i čovječanstvo se ne bi moglo zamisliti bez hemije i hemijske industrije.O vezi hemije sa biologijom i medicinom svjedoči činjenica što se od hemije sve više zahtjeva da analizira i objašnjava sastav i ponašanje supstanci od kojih zavisi život i živa materija.Svijet je sastavljen od materije koja se nalazi u neprekidnom kretanju. Hemija kao eksperimentalna nauka se bavi promatranjem,opisivanjem pojava, i kao glavni zadatak,objašnjenjem tih pojava.Nastavni plan i program za predmet hemija u osnovnoj školi je temeljni dokument kojim se jasno opisuje što će učenici izučavati iz hemije u osmom i devetom razredu.Nastavni plan i program sadrži detaljne informacije i pojašnjenja o realizaciji nastavnih cjelina, ishode znanja u okviru svake nastavne cjeline koja se izučava. Revizijom Nastavnog plana i programa 2016.godine izostavljeni su određeni nastavni sadržaji i teoretski smanjen obim izučavanja. Revidiranjem 2018.god.nisu mogli biti izostavljeni dodatni nastavni sadržaji jer bi se onemogućilo neophodno sticanje hemijske pismenosti učenika u osnovnim školama. Nastavni program je revidiran tako što je planiran veći broj časova za ponavljanje i utvrđivanje gradiva,laboratorijski rad.

U cilju što uspješnijeg usvajanja znanja iz hemije u budućnosti,određene nastavne cjeline su ujedinjene,prekomponovane,reducirane.

Ostavljena je mogućnost nastavnicima da procjene reduciranje teoretske obrade,bez koje izučavanje hemije ne bi imalo smisla.Realizacija Nastavnog plana i programa je koncipirana tako da stvori uvjeti za : Samostalan eksperimentalni rad u cilju lakšeg usvajanja znanja i trajnijeg pamćenja;

-povezivanje teorije i eksperimentalnog dokaza te teorije;

-veću kreativnost učenika,samostalan rad,istraživački rad;

-povezivanje usvjenog znanja sa primjerima iz prakse(posjete fabrikama i sl.);

-formiranje „hemijski pismene osobe“za dalji nastavak školovanja.

Engleski naučnik Ramzi(Ramsay) rekao je : „Onaj narod i ona država koja bude nadmašila druge narode u znanju hemije zauzeće u budućnosti prvo mjesto po bogatstvu i po obrazovanju“.Zbog toga nije čudo da se u svim zemljama razvoju i primjeni hemije poklanja velika pažnja.Nadamo se da će i Bosna i Hercegovina biti među tim zemljama.

1. ODREĐENJE PREDMETA

a) Položaj, priroda i namjena predmetnog programa

Hemija je osnovna prirodna i eksperimentalna nauka koja proučava tvari/supstance, njihovu strukturu, karakteristike, međusobne hemijske reakcije, promjene. Hemiju karakteriše brz rast informacija i podataka uslovljen eksperimentalno-istraživačkim radom i brzom primjenom ovih dostignuća u praksi. Kao opšteobrazovni predmet u osnovnoj školi, usmjerena je na sticanje hemijske pismenosti, bazičnog znanja, vještina i stavova koji omogućuju učenicima¹ da se aktivno i odgovorno uključe u život i funkcionisanje u savremenom društvu. Nastava hemije se zasniva na iskustvenom, eksperimentalno-istraživačkom pristupu koji kroz rješavanje problema doprinosi razumijevanju prirodnih nauka i razvija pozitivan odnos prema hemiji i nauci, što kod učenika razvija hemijsku, a time i naučnu pismenost. Hemija je interdisciplinarno povezana s drugim prirodnim naukama i međupredmetnim temama. Na njenim saznanjima temelje se i neke industrijske grane koje su ključni elementi porasta privrednog razvoja te tako utiče na ekonomske i socijalne odnose u društvu.

b) Broj časova i oblici nastave

Nastavni predmet Hemija pripada grupi opšteobrazovnih predmeta i zastupljen je u 8 i 9. razredu osnovnih škola, sa po dva časa sedmično, što iznosi 70 časova godišnje u 8 i 68 časova godišnje u 9 razredu osnovne škole. Za realizaciju obaveznih nastavnih sadržaja predviđeno je 85% od ukupnog broja časova, i 15% za realizaciju nastavnih sadržaja koji se planiraju u školi i van nje (saradnji škole i lokalne zajednice).

Predviđena zastupljenost pojedinih vidova nastave prikazana je tabelarno.

Razred	Sedmični broj časova	Ukupni broj časova	Obavezni dio (80-85%)	Otvoreni dio (15-20%)	Obrada	ponavljanje	Vježbe
VIII	2	70	56-60	10-14	29	33	8
IX	2	68	56-60	10-14	28	34	6

Odnos časova teorijske nastave i vježbi predložen je u odnosu na obavezni dio časova, a može biti urađen i u odnosu na ukupan broj časova što je pravo nastavnika da izabere.

Na ovim časovima zastupljena je teorijska nastava, vježbe, demonstracioni ogledi, eksperimenti, istraživanja, debate, diskusije, referati, izrada projekata i slično.

¹ Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.

2. POVEZANOST SA DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA

Iako se hemija izučava kao poseban predmet, istovremeno otvara vrata multidisciplinarnom ispitivanju situacija iz različitih perspektiva. Hemija kao prirodna nauka usko je povezana sa drugim prirodnim naukama koje se izučavaju u osnovnoj školi: fizikom, biologijom, matematikom i geografijom. Hemijska eksperimentalna saznanja o supstancama i njihovim svojstvima doprinijela su razvoju mnogih primijenjenih nauka i hemiju povezala sa njima. Najvažnije među njima su: tehnologija, medicina, farmacija, biotehnologija, metalurgija, građevinarstvo, agronomija ...

Hemija direktno doprinosi i ostvarivanju međupredmetnih tema kao što su: Klimatske promjene, Zelena ekonomija, Zaštita životne sredine, Preduzetništvo i sl. koje se mogu realizirati kroz izučavanje: karbona (ugljika), karbohidrogena (ugljikovodika) - metan, nafta, reakcije sagorjevanja ugljikovodika, produkata sagorjevanja i njihov uticaj na okolinu, kroz izučavanje oksida, kiselina, hidroksida, soli, polimera. Međupredmetna tema Preduzetništvo može se realizovati kroz većinu ishoda ovog predmetnog programa.

3. CILJEVI I ZADACI NASTAVE HEMIJE

Cilj nastave hemije kao prirodne nauke trebalo bi prvenstveno da bude njegovanje i razvoj radoznalosti koju mladi ljudi ispoljavaju u odnosu na svijet oko sebe, te da im se izgrađuje povjerenje da su u stanju da razumiju ponašanje pojedinih elemenata toga svijeta. Dobra nastava iz prirodnih nauka omogućila bi mladima da steknu široko, opšte razumjevanje važnih ideja i opštih tumačenja svega oko nas.

Prof. dr. Ratko Jankov

Perspektive obrazovanja/2000. god.

Za uspješnu organizaciju i realizaciju nastavnog procesa polazišta su ciljevi nastavnog predmeta.

Cilj nastave hemije u osnovnoj školi jeste pružiti učenicima osnovna znanja o prirodnim pojavama sa aspekta hemijskih zakonitosti, te da ih osposobi za pravilno shvatanje i objašnjenje tih pojava.

Operativni ciljevi/ zadaci su podijeljeni na: obrazovne, funkcionalne i odgojne, odnosno na znanja koja će učenici steći, vještine i stavove koje će izgraditi kroz proces usvajanja znanja.

- Upoznavanje učenika sa predmetom proučavanje hemije.
- Stvaranje predstave o značaju poznavanja prirodnih tvari, građi tvari.
- Razvoj radnih navika.
- Razumijevanje naučnog pristupa u proučavanju supstanci, njihovog sastava i strukture, karakteristika i promjena.
- Upoznavanje Periodnog sistema elemenata, predstavnika grupa Periodnog sistema i

njihovih jedinjenja.

- Upoznavanje značaja hemijske terminologije, simbolike, stehiometrijskih proračuna i odnosa između strukture, svojstava i upotrebe supstanci.
- Upoznavanje ugljovodonika, polimera i organskih jedinjenja sa kisikom i azotom.
- Razumijevanje uticaja supstanci na zdravlje ljudi i životnu sredinu.
- Razvijanje moći zapažanja(svojstava i promjena supstanci na osnovu opažanja pojava), zaključivanja, upotrebe naučnih podataka i informaciono-komunikacione tehnologije u rješavanju problema.
- Razvijanje vještine eksperimentalnog istraživanja, preciznosti i sposobnosti za siguran rad u školskoj laboratoriji.
- Razvijanje sposobnosti za saradnju, komunikativnost, tolerantnost, samostalnost, samopouzdanje, inovativnost, kreativnost, radoznalost, timski rad, preuzimanje odgovornosti i pozitivno interesovanje za hemiju i prirodne nauke.
- Upoznavanje hemijskih procesa u prirodi, njihovoj povezanosti i faktorima koji utiču na njih.
- Upoznavanje prirodnih procesa kroz naučno-istraživački rad i podsticanje istraživačkog duha.
- Razvijanje pozitivnog stava prema inovativnom načinu rješavanja problema i donošenja odluka.
- Razvijanje odgovornog odnosa prema upotrebi supstanci i njihovom uticaju na životnu sredinu.

**4. NASTAVNI PROGRAM ZA PREDMET:
HEMIJA
OSNOVNA ŠKOLA-OSMI RAZRED**

Sedmični fond sati: 2

Godišnji fond sati: 70

Oblasti/ područja	Nastavne cjeline	Broj časova
I OPŠTA HEMIJA	1.UVOD U HEMIJU	2 1+0+1
	2.TVARI	8 5+2+1
	3.GRAĐA TVARI I HEMIJSKA SISTEMATIKA	14 7+6+1
	4.HEMIJSKE REAKCIJE I ZAKONI	14 5+8+1
	5. VRSTA HEMIJSKIH SPOJEVA	19 6+11+2
II ANORGANSKA HEMIJA	7.NEMETALI	13 5+6+2
Ukupno:		70

VIII RAZRED

I UVOD U HEMIJU	1 + 0 + 1
1.1. Kratak pregled razvoja hemije i predmet izučavanja Savremeni hemijski laboratorij, mjere opreza	
Ishodi učenja <i>Tokom učenja učenik/ca će moći da:</i> <ul style="list-style-type: none">– poveže predmet izučavanja hemije sa srodnim naukama;– navede primjere zastupljenosti hemije u životu;– objasni značaj eksperimenta;– primijeni pravila sigurnog ponašanja prilikom rukovanja hemikalijama, posuđem i priborom;– odgovorno se odnosi prema opasnim supstancama.	
Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda a) Sadržaji/pojmovi: <ul style="list-style-type: none">– hemija kao nauka, značaj hemije za život, hemikalije, laboratorijski pribor i posuđe, eksperiment. b) Aktivnosti učenja <p>Učenici razgovaraju, povezuju prethodna znanja o prirodnim naukama sa novim saznanjima, upoređuju hemiju sa ostalim naukama, razvrstavaju hemijski pribor i posuđe, svrstavaju hemikalije u zavisnosti od pakovanja, etikete i slično.</p> c) Broj časova realizacije (okvirno): 2 časa	
II TVARI	5 + 2 + 1
2.1. Pojam tvari, osobine tvari, razlika između tvari i predmeta Promjene na tvarima: fizičke i hemijske	
2.2. Podjela tvari: Pojam elementa, spoja i smjese Razdvajanje sastojaka smjese; dekantiranje, destilacija, filtracija, Homogene/heterogene smjese;	
2.3. Rastvori, rastvorljivost i koncentracija rastvora	
2.4. Voda, sastav, osobine, vrste i zaštita prirodnih voda	
2.5. Zrak , sastav, dokazivanje sastojaka zraka, zaštita zraka od zagađenja	

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik/ca će moći da:

- uoči razlike između raznih vrsta supstanci(tvari) u prirodi i svom okruženju;
- uporedi fizička i hemijska svojstva supstanci eksperimentalnim putem;
- navede razike između prostih i složenih supstanci tj. elemenata i jedinjenja;
- objasni pojmove homogenih i heterogenih smjesa;
- eksperimentalno razdvoji sastojke smjese (dekantiranje,filtracija,destilacija)
- objasni šta su rastvori
- pravi razblažene rastvore iz koncentrovanih rastvora;
- pravi zasićeni, nezasićeni i prezasićeni rastvor;
- navodi podjele rastvora (kiseli, bazni, neutralni, koncentrovani i razblaženi);
- objasni ulogu rastvarača u rastvoru;
- objasni pojam rastvorljivosti i njenu zavisnost od temperature;
- ocijeni ulogu vodenih rastvora u prirodi.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda

a) Sadržaji/pojmovi:

- vrste supstanci, njihova svojstva i promjene, smjese i čiste supstance, elementi i jedinjenja, voda kao hemijsko jedinjenje, destilovana voda, voda kao rastvarač, rastvorljivost, vodeni rastvori.

b) Aktivnosti učenja

Učenici slušaju i razgovaraju o supstancama i njihovim svojstvima, sakupljaju, analiziraju, razvrstavaju i povezuju različite vrste supstanci, predstavljaju podatke o supstancama upotrebom grafikona, eksperimentalno razdvajaju sastojke smjese (filtriranje, dekantovanje, isparavanje, razdvajanje sa lijevkom, sitom i magnetom) i dobijaju čiste supstance iz smjese, mjere masu, temperaturu i zapreminu supstance(ako se za to obezbjed neophodan pribor i materijal.)

c) Broj časova realizacije (okvirno): 8 časova

III GRAĐA TVARI I HEMIJSKA SISTEMATIKA

7 + 6 + 1

3.1. Atom, nukleus, maseni broj

Elektronski omotač atoma

3.2. Pojam hemijskog elementa i spoja

Hemijski simboli

3.3. PSE-kratak pregled razvoja , Zakon periodičnosti i građa PSE-a

Veza građe atoma i položaja u PSE

3.4. Pojam molekule i hemijske formule. Valencija

3.5. Hemijske veze: Ionska veza i valencija

3.6. Hemijska veza: kovalentna veza i valencija

3.7. Ar, Mr, mol i M, Unificirana atomska jedinica, Avogadrov broj

3.8. Pismena provjera znanja učenika, analiza pismene provjere znanja

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objasni strukturu atoma, elektronski omotač;
- odredi atomski i maseni broj, broj elementarnih čestica atoma
- objasni pojam i primjenu izotopa u svakodnevnom životu;
- objasni značaj valentnih elektrona i energetske nivoe;
- primijeni pravila pisanja simbola;
- poveže relativnu atomsku masu sa masom atoma.
- izvede zaključke o nekim svojstvima elementa na osnovu njegovog položaja u Periodnom sistemu elemenata;
- poveže strukturu atoma sa njegovim položajem u Periodnom sistemu elemenata;
- odredi valenciju na osnovu broja valentnih elektrona;
- da shvati pojam elektronskog omotača, energetske nivoe-elektronske ljuske, postojanje energetske podnivoa
- objasniti razlike između jonske i kovalentne veze;
- da sastavlja formule molekula jonskih i kovalentnih jedinjenja;
- pisati katione i anione nastale kretanjem valentnih elektrona;
- da molekule predstavlja strukturnim i elektronskim formulama (NaCl, H₂, O₂, N₂, HCl);
- odredi broj atoma u molekulu pomoću koeficijenta i indeksa u formuli molekula;
- računaju stvarnu masu atoma na osnovu unificirane atomske jedinice;
- računaju broj jedinki, količinu tvari na osnovu Avogadrovog broja.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda

a) Sadržaji/pojmovi:

- struktura supstanci, atom, atomski i maseni broj, elektronski omotač i valentni elektroni, energetske nivoe i podnivo, izotopi, relativna atomska i molekulska masa, simboli.
- molekuli, jonska veza, kovalentna veza, formula, koeficijent i indeks.
-periodni sistem elemenata, grupe i periode, valencija, Unificirana atomska jedinica, Avogadrov broj

b) Aktivnosti učenja

Učenici sastavljaju modele atoma, gledaju kraći video materijal o strukturi atoma, analiziraju razvoj modela atoma tokom historije, šematski prikazuju strukturu atoma, određuju broj protona, elektrona i neutrona na osnovu atomskog i masenog broja.

Učenici povezuju položaj elementa u datoj grupi i periodi sa brojem elektrona tog elementa, istražuju porijeklo naziva elemenata i njihovu rasprostranjenost u Zemljinoj kori i u živim bićima. (kao referat, zadaća!)

Učenici sastavljaju modele molekula, gledaju video materijal o građenju hemijskih veza, eksperimentalno utvrđuju fizička svojstva jonskih i kovalentnih jedinjenja.

c) **Broj časova realizacije (okvirno): 14 časova**

IV HEMIJSKE REAKCIJE I ZAKONI

5 + 8 + 1

4.1. Pojam i vrste hemijskih reakcija, hemijska analiza i sinteza

4.2. Hemijske jednačine, način pisanja hemijskih jednačina (neutralizacija)

4.3. Lavoazijev zakon - Zakon o održanju mase, Prustov zakon - Zakon stalnih odnosa masa

4.4. Kvalitativno i kvantitativno značenje hemijskih jednačina i formula

4.5. Stehiometrija - maseni udio i maseni omjer, procenat elemenata u spoju

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- Razlikuje pojam hemijske reakcije i hemijske jednačine;
- izjednači hemijsku jednačinu;
- provjeri zakon o održanju mase;
- uoči razlike između pojedinih tipova hemijskih reakcija;
- pišu jednačine reakcije analize, sinteze, supstitucije, neutralizacije;
- obrazlaže značaj toplotnih promjena hemijskih reakcija u svakodnevnom životu (gašenje živog kreča);
- primjenjuje pravila za bezbjedan rad u laboratoriji;
- kritički razmatra upotrebu supstanci iz svog najbližeg okruženja, njihov uticaj na životnu sredinu i metode odlaganja;
- izračuna masene udjele elemenata u jedinjenjima, volumne udjele;
- izračuna procentni sastav jedinjenja;
- izračuna odnos masa reaktanata i produkata hemijske reakcije.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda

a) Sadržaji/pojmovi:

- hemijske reakcije, hemijske jednačine, zakon o održanju mase, zakon stalnih omjera mase,
- tipovi hemijskih reakcija, toplotne promjene hemijskih reakcija,
- relativna molekulska masa, maseni udio, procentni sastav elemenata u jedinjenju, reaktanti i proizvodi hemijske reakcije, hemijske jednačine.

b) Aktivnosti učenja

Učenici zapisuju hemijske jednačine (jednostavniji primjeri), izvode sa nastavnicima eksperimente pri kojima zapažaju izdvajanje gasova, dokazuju nastale gasove, zapažaju promjenu boje, taloženje soli (mermer + HCl, Zn + HCl, Mg + O₂, BaCl₂ + Na₂SO₄, KI + Pb(NO₃)₂), eksperimentalno provjeravaju zakon održanja mase, slušaju izlaganja i bilježe

osnovne podatke, diskutuju i izvode zaključke o hemijskim reakcijama.

Učenici razvrstavaju hemijske jednačine po tipu reakcije, sprovode debatu o upotrebi i odlaganju supstanci iz njihovog okruženja.

c) **Broj časova realizacije (okvirno): 14 časova**

V VRSTE HEMIJSKIH SPOJEVA

6 + 11 + 2

5.1. Oksidacija i oksidi, sastav i podjela oksida

5.2. Kiseline, sastav molekula, dobijanje, zajedničke osobine, značaj kiselina

5.3. Baze, sastav molekula, dobijanje, zajedničke osobine baza, značaj baza

5.4. Soli, sastav molekula, vrste i primjena soli

5.5. Dobivanje soli

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- klasifikuje okside (anhidridi kiselina, anhidridi hidroksida, kiseli, bazni, amfoterni i neutralni);
- objašnjava pojam anhidrida i oksidacije;
- izvede eksperiment za dobijanje oksida;
- predstavlja reakcije dobijanja oksida jednačinama;
- izvodi reakcije dobijanja kiselina iz kiselih oksida i reakcije predstavlja jednačinama;
- izvodi reakcije dobijanja hidroksida iz baznih oksida i reakcije predstavlja jednačinama;
- navodi primjere upotrebe oksida u svakodnevnom životu, njihovog djelovanja na životnu sredinu i rasprostranjenosti u prirodi. □ Ishodi učenja
- Ishodi učenja
- *Tokim učenja učenik/ca će moći:*
- objasni strukturu, osnovna svojstva i podjelu kiselina;
- povezuje kisele okside i kiseline;
- određuje valencije nemetala u kiselinama;
- piše jednačine dobijanja kiseoničnih kiselina iz njihovih oksida;
- jednačinom predstavlja dobijanje bezkiseoničnih kiselina sintezom iz elemenata;
- piše jednačine disocijacije kiselina;
- dokazuje kiseline na osnovu promjene boje indikatora;
- preporučuje mjere za zaštitu životne sredine od uticaja upotrebe kiselina.
- piše opštu formulu i formule hidroksida na osnovu valence metala i hidroksilne grupe;
- dobija hidrokside iz baznih oksida;
- piše jednačine dobijanja hidroksida iz baznih oksida;
- piše jednačine disocijacije rastvornih hidroksida;

- objasni osnovna svojstva hidroksida i podjelu hidroksida na jake i slabe;
- objasni kada je rastvor kiseo, bazan ili neutralan;
- izmjeri pH vrijednosti vodenih rastvora supstanci iz svakodnevnog života upotrebom p
- preporučuje mjere za zaštitu životne sredine od uticaja upotrebe hidroksida.
- objasni strukturu soli;
- piše opštu molekulsku formulu soli i formule soli na osnovu valence metala i kiselinskog ostatka;
- izvodi imena soli iz naziva kiselina;
- navede podjelu i vrste soli i uobičajene nazive nekih soli;
- piše jednačine disocijacije soli;
- piše jednačine neutralizacije;
- navodi ostale načine za dobijanje soli;
- dobija soli reakcijom oksida metala sa kiselinom ($\text{CaO} + \text{HCl}$);
- dobija soli reakcijom kiselih oksida sa bazama ($\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2$);
- dobija soli reakcijom dvostruke izmjene ($\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$);
- navodi važnije soli i njihovu primjenu u svakodnevnom životu.
-

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda

d) Sadržaji/pojmovi:

- Oksidi(kiseli i bazni), anhidridi, oksidacija, kisele kiše, uticaj oksida na životnu sredinu.
- kiseline, struktura, osobine, disocijacija kiselina, pH indikatori, hidroksidi, struktura, osobine, dobijanje hidroksida, disocijacija,
- soli, struktura, svojstva, primjena, dobijanje i disocijacija soli.

--- Gašeni i živi kreč/vapno(ogled)

e) Aktivnosti učenja

Učenici uočavaju i povezuju sličnosti i razlike u svojstvima oksida, izvode eksperimente sagorijevanje S, P i Mg, zapisuju jednačine reakcije, rastvaraju nastale okside u vodi i dokazuju produkte lakmus papirom, fenol ftealeinom i metil oranžom, razgovaraju o uticaju kiselih oksida na živi svijet, gledaju video- materijal o uticaju kiselih kiša na životnu sredinu.

Učenici izvode eksperiment dobijanja kiselina, zapisuju jednačinu reakcije, sprovode istraživanje o primjeni i značaju kiselina u industriji i svakodnevnom životu.

Učenici uočavaju i povezuju sličnosti i razlike u svojstvima hidroksida, izvode eksperiment rastvaranja CaO i MgO i AL (OH)₃ u vodi, zapisuju jednačinu reakcije, razgovaraju o značaju hidroksida u svakodnevnom životu. Izvode lab. vježbu: gašenje živog kreča/vapna i dokazuju produkt!(iskorištenje oslobođene toploze:skuhaju jaje!!)

Učenici uočavaju i povezuju sličnosti i razlike u svojstvima soli, izvode reakciju dobijanja soli reakcijom neutralizacije, reakcijom oksida metala sa kiselinom ($\text{CaO} + \text{HCl}$), reakcijom kiselih oksida sa bazama ($\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2$), izvode reakciju dobijanja soli reakcijom dvostruke izmjene($\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$), razgovaraju o značaju soli i njihovoj primjeni u svakodnevnom životu.

f) Broj časova realizacije (okvirno): 19 časova

<p>VI NEMETALI</p> <p>6.1. Nemetali: opće osobine i položaj u PSE-a</p> <p>6.2. Vodik: nalaženje, dobivanje, osobine, upotreba, značaj i spojevi</p> <p>6.3. Kisik: nalaženje, dobivanje, osobine, upotreba, značaj i spojevi</p> <p>6.4. Azot: nalaženje, dobivanje, osobine, upotreba, značaj i spojevi</p> <p>6.5. Sumpor: nalaženje, dobivanje, osobine (alotropne modifikacije), upotreba, značaj i spojevi</p> <p>6.6. Godišnja sistematizacija gradiva</p>	<p>5 + 6 + 2</p>
<p>Ishodi učenja</p> <p><i>Tokom učenja učenik će moći da:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – poveže mjesto nemetala u Periodnom sistemu elemenata sa nekim njihovim svojstvima; – navodi rasprostranjenost, fizička svojstva i najznačajnija jedinjenja nemetala; – izvodi oglede laboratorijskog dobijanja vodika (hidrogena) i kisika (oksigena) i piše hemijsku jednačinu njihovog dobijanja; – navodi načine prirodnog i industrijskog dobijanja vodika i kisika; – objasni reakciju praskavog gasa i njen značaj; – objasni efekat staklene bašte; – objasni kruženje CO₂ u prirodi; – jednačinama predstavlja dobijanje amonij- hidroksida; – navodi primjere upotrebe nemetala i njihovih jedinjenja u svakodnevnom životu. 	
<p>Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda</p> <p>a) Sadržaji/pojmovi: vodonik</p> <ul style="list-style-type: none"> – nemetali, opšta svojstva nemetala, vodik, kisik, industrijsko dobivanje, praskavi gas; sumpor, oblici sumpora, efekat staklene bašte; azot, najvažnija jedinjenja azota, vještačka đubriva. <p>b) Aktivnosti učenja</p> <p>Učenici uočavaju i povezuju sličnosti i razlike u svojstvima nemetala i njihovih jedinjenja, prethodna znanja o Periodnom sistemu elemenata proširuju, primjenjuju i povezuju sa elektronskom konfiguracijom i osobinama nemetala, razgovaraju o osobinama vodika i kisika,</p>	

izvode eksperiment (laboratorijsko dobijanje vodika i kisika), zapisuju jednačinu reakcije, razgovaraju o značaju praskavog gasa, rade projekat o značaju vode u prirodnim sistemima, izvode eksperiment o rastvaranju joda u vodi, zapisuju jednačinu reakcije hlorisanja vode, izvode eksperiment uvođenja CO_2 u krečnu vodu, zagrijavanje sumpora, zapisuju jednačinu reakcije, sprovode istraživanje na temu: Primjena vještačkih đubriva, prave debate o upotrebi jedinjenja azota u poljoprivredi.

c) **Broj časova realizacije (okvirno): 13 časova**

Obrazovno-vaspitni ishod 1

Na kraju učenja učenik će moći da objasni predmet izučavanja hemije, njenu povezanost sa drugim naukama i značaj u životu savremenog čovjeka.

Obrazovno-vaspitni ishod 2

Na kraju učenja učenik će moći da klasifikuje supstance na osnovu svojstava.

Obrazovno-vaspitni ishod 3

Na kraju učenja učenik će moći da analizira strukturu atoma, da koristi podatke iz Periodnog sistema elemenata, da razvrstava molekule po tipu hemijske veze.

Obrazovno-vaspitni ishod 4

Na kraju učenja učenik će moći da sastavlja hemijske jednačine, da razvrstava hemijske reakcije po tipu, učenik će moći da izračuna relativnu molekulsku masu, maseni udio elemenata u jedinjenju, procentni sastav jedinjenja i odnos masa reaktanata i proizvoda hemijske reakcije.

Obrazovno-vaspitni ishod 5

Na kraju učenja učenik će moći da povezuje strukturu oksida, kiselina, baza i soli sa njihovim svojstvima i primjenom.

Obrazovno-vaspitni ishod 6

Na kraju učenja učenik će moći da poveže strukturu nemetala sa njihovim svojstvima i primjenom.

**NASTAVNI PROGRAM ZA PREDMET
HEMIJA
OSNOVNA ŠKOLA IX RAZRED**

Oblasti / područja	Nastavne cjeline	Broj časova
I ANORGANSKA HEMIJA	1.GRAĐA ZEMLJINE KORE	5 2+3+0
	2.METALI	11 5+5+1
II ORGANSKA HEMIJA	3.UVOD U ORGANSKU HEMIJU	5 2+2+1
	4.UGLJIKOVODICI	16 7+8+1
	5.ORGANSKI SPOJEVI SA KISIKOM	7 2+4+1
III ORGANSKA HEMIJA I BIOHEMIJA	6.BIOLOŠKI VAŽNI SPOJEVI	19 7+10+2
IV EKOLOGIJA	7.ZAGAĐIVAČI I ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE	5 3+2+0
Ukupno:		68

IX RAZRED

I GRAĐA ZEMLJINE KORE	2 + 3 + 0
1.1. Hemijski sastav Zemljine kore Stijene, minerali	
1.2. Rude, sastav i prerada	
Ishodi učenja <i>Tokom učenja učenik će moći da:</i> <ul style="list-style-type: none">– navede rasprostranjenost i fizička svojstva metala;– razlikuje stijene i minerale;– navede postupke za dobijanje metala iz ruda.	
Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda <ul style="list-style-type: none">a) Sadržaji/pojmovi:<ul style="list-style-type: none">- Stijene, minerali, rude, hemijski sastav zemljine kore.b) Aktivnosti učenja Učenici uočavaju, opisuju i povezuju vezu između stijena, ruda i minerala. Upoznaju se sa metodama za dobijanje metala iz ruda.c) Broj časova realizacije (okvirno): 5 časova	
II METALI	5 + 5 + 1
2.1. Fizičke i hemijske osobine metala, podjela metala	
2. 2. I grupa PSE-a: alkalijski metali; Na - nalaženje, osobine, dobijanje, upotreba i spojevi	
2.3. II grupa PSE-a: zemnoalkalni metali; Ca nalaženje, osobine, dobijanje, upotreba i spojevi	
2.4. III grupa PSE-a: Al (nalaženje, osobine, dobijanje, upotreba i spojevi)	
2.5. Željezo, čelik i korozija metala	
Ishodi učenja <i>Tokom učenja učenik će moći da:</i>	

- poveže položaj metala u Periodnom sistemu elemenata sa nekim njegovim svojstvima;
- navede rasprostranjenost i fizička svojstva metala;
- objasni sličnosti i razlike kod alkalnih, zemnoalkalnih i prelaznih metala;
- piše hemijske jednačine Na, K, Ca i Mg sa kisikom i vodom;
- piše formule značajnijih jedinjenja metala;
- objasni industrijski značaj aluminijuma, željeza, bakra i olova;
- primijeni pravila za bezbjedan rad u laboratoriji;
- analizira značaj upotrebe metala i njihovih jedinjenja u svakodnevnom životu;

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda

a) Sadržaji/pojmovi:

- metali, fizička i hemijska svojstva, rasprostranjenost i upotreba metala u svakodnevnom životu; alkalni metali (K, Na), zemnoalkalni metali (Ca, Mg); prelazni metali (Al, Pb, Fe, Cu), struktura, reaktivnost i zastupljenost u prirodi, najznačajnija jedinjenja, primjena metala u svakodnevnom životu i industrijski značaj.

b) Aktivnosti učenja

Učenici uočavaju, opisuju i povezuju sličnosti i razlike u svojstvima metala, prethodna znanja o Periodnom sistemu elemenata i jonskoj vezi proširuju i primjenjuju na primjeru metala i jedinjenja metala, posmatraju eksperiment sa natrijumom, diskutuju, izvode eksperiment sagorijevanja magnezijuma i rastvaranje kalcijum-oksida u vodi, zapisuju jednačine reakcija, izvode eksperiment CuSO_4 i Fe, rastvaraju metale u razblaženim kiselinama, zapisuju jednačine reakcije, razgovaraju o značaju metala za svakodnevni život, sprovode istraživanje o proizvodnji metala u Bosni i Hercegovini.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 11 časova

III UVOD U ORGANSKU HEMIJU

2 + 2 + 1

- 3.1. Ugljik: osobine, spojevi, alotropske modifikacije;
- 3.2. Kratak pregled razvoja organske hemije;
- 3.3. Organski spojevi, podjela.

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- kratko opiše predmet izučavanja organske hemije i istorijski razvoj organske hemije;
- navede način dokaza organskih spojeva (dokaz karbona/ugljika-C);
- navede elemente koji ulaze u sastav organskih jedinjenja iz svakodnevnog života;
- objasni četvorovalentnost i načine međusobnog vezivanja atoma C u organskim

<p>jedinjenjima;</p> <ul style="list-style-type: none"> – piše hemijsku jednačinu reakcije za dokazivanje karbon(IV)-oksida; 	
<p>Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda</p> <p>a) Sadržaji/pojmovi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – organska hemija, organska jedinjenja, podjela organskih jedinjenja, četvorovalentnost i načini međusobnog vezivanja C atoma. <p>b) Aktivnosti učenja</p> <p>Učenici slušaju objašnjenja, razgovaraju, povezuju prethodna znanja o karbonu/ugljiku i njegovim jedinjenjima sa novim saznanjima, pomoću modela prikazuju veze C u organskim jedinjenjima, izvode eksperiment za dokazivanje vodonika i ugljik (IV) oksida.</p> <p>c) Broj časova realizacije (okvirno): 5 časa</p>	
<p>IV UGLJIKOVODICI /KARBOHIDROGENI</p> <p>4.1. Podjela i formule ugljikovodika</p> <p>4.2. Zasićeni ugljikovodici, Alkani i alkil grupe Metan i supstitucija</p> <p>4.3. Izomeri alkana i nomenklatura po IUPAC-u</p> <p>4.4. Alkeni. Polimerizacija i polimeri</p> <p>4.5. Alkini</p> <p>4.6. Nafta</p> <p>4.7. Aromatski ugljikovodici. Benzen</p>	<p>7+8+1</p>
<p>Ishodi učenja</p> <p><i>Tokom učenja učenik će moći da:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – objasni podjelu ugljikovodika na osnovu strukture ugljikovog niza; – navede opštu formulu, nazive prvih deset članova i osnovna fizička svojstva alkana; – predstavlja alkane molekulskim, strukturnim i racionalnim formulama, – imenuje alkil grupe; – piše strukturne i racionalne formule izomera prvih nekoliko članova alkana; – navode pravila imenovanja razgranatih alkana; – ispituje ponašanje alkana u prisustvu oksidacionih sredstava; – navede značaj reakcije sagorijevanja alkana, kao izvora energije; – objasni reakciju supstitucije kao karakteristične reakcije za alkane; – piše hemijske jednačine reakcije metana sa hlorom u prisustvu svjetlosti; – navede neke primjere primjene alkana u domaćinstvu i industriji. – objasni strukturu, homologni niz i osnovna fizička svojstva alkana; – predstavlja alkene molekulskim, racionalnim i strukturnim formulama; – objasni pojavu i značaj izomerije ; 	

- piše strukturne i racionalne formule izomera niza i položaja nižih članova alkena;
- objasni način za dobijanje alkena u laboratoriji;
- piše hemijske jednačine za dobijanje i sagorjevanje etena
- objasni reakciju adicije;
- piše hemijsku jednačinu reakcije alkena sa bromom;
- navodi predmete iz svakodnevnog života napravljenih od proizvoda polimerizacije etena.
- predstavlja alkine molekulskim, strukturnim i racionalnim formulama i racionalne formule izomernih oblika alkina;
- navodi osnovna fizička svojstva alkina;
- predstavi hemijskom jednačinom reakciju dobivanja etina i izvodi laboratorijsko dobivanje etina iz kalcij-karbida;
- predstavlja hemijskom jednačinom reakciju sagorijevanja alkina na vazduhu i u čistom kiseoniku;
- piše hemijsku jednačinu adicije jednog i dva molekula broma na alkine;
- predstavi hemijskom jednačinom adiciju hlorovodonika na etin;
- predstavi hemijskom jednačinom dobijanje plastične mase (polivinilhlorida);
- navede primjere primjene etina u industriji;
- objasni strukturu polimera, razliku između sintetičkih i prirodnih polimera;
- navodi primjere primjene plastičnih masa;
- istražuje uticaj polimera na razvoj i zagađivanje životne sredine;
- objašnjava uticaj otpada na zagađivanje životne sredine;
- opisuje biorazgradivost i značaj reciklaže.
- navede šta je nafta po svom sastavu;
- objasni porijeklo i postanak nafte;
- navede glavne frakcije nafte;
- objasni krekovanje nafte;
- jednačinom predstavi krekovanje nekog ugljovodonika;
- navodi najpoznatije derivate nafte i njihovu primjenu;
- objasni ulogu i značaj petrohemije kao dijela hemijske industrije;
- objasni uticaj proizvoda sagorijevanja nafte na zagađivanje životne sredine;
- objasni stvaranje „ozonskih rupa”;
- kritički razmatra uticaj produkata sagorijevanja nafte i derivata na efekat staklene bašte;
- predlaže mjere za upotrebu alternativnih izvora energije.
- objasni strukturu benzena (aromatičnih ugljovodonika);
- napiše molekulsku i strukturnu formulu benzena;
- navede fizička svojstva benzena;
- uporedi reaktivnost aromatičnih ugljovodonika u odnosu na zasićene i nezasićene ugljovodonike;
- piše jednačine supstitucije, adicije i sagorijevanja benzena;
- piše strukturne formule metil-benzena i etil-benzena;

- objasni značaj benzena u hemijskoj industriji.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda

a) Sadržaji/pojmovi:

- alkani, opšta formula, naziv, nomenklatura, homologi niz, fizička i hemijska svojstva, alkil grupe, primjena.
- alkeni, opšta formula, naziv, nomenklatura, fizička i hemijska svojstva dobijanje i primjena.
- alkini, opšta formula, naziv, nomenklatura, fizička i hemijska svojstva, dobijanje, primjena, molekuli polimera, biorazgradivost, reciklaža.
- benzen, aromatični ugljovodonici, fizička i hemijska svojstva, značajna jedinjenja.
- nafta, porijeklo i sastav, prerada nafte, derivati, fosilna goriva, efekat staklene bašte, alternativni izvori energije.

b) Aktivnosti učenja

Učenici slušaju objašnjenja, povezuju i analiziraju informacije, sastavljaju modele molekula metana, etana, etina, eksperimentalno ispituju ponašanje alkana,alkena,alkina,pišu reakcije sagorijevanja alkana,dobivanja etina, eksperimentalno dokazuju ugljik i vodik u organskim jedinjenjima,rade istraživanje -značaj reciklaže plastičnih masa.

Učenici slušaju objašnjenja, rade računске zadatke, eksperimentalno ispituju fizička i hemijska svojstva benzena (rade oglede rastvorljivosti benzena, sagorijevanja benzena, reakciju bromne vode i kalijum-permanganata sa benzenom), zapisuju jednačine hemijskih reakcija.

Učenici povezuju i analiziraju informacije, istražuju uticaj nafte na zagađenje životne sredine, učestvuju u debati na temu fosilna goriva i alternativni izvori energije.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 16 časa

V ORGANSKI SPOJEVI SA KISIKOM/OKSIGENOM

2+4+1

5.1 Akoholi, alkoholno vrenje, methanol i etanol

5.2 Organske kiseline, dobijanje, osobine. Etanska kiselina

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- objasni klase organskih jedinjenja sa kisikom i pojam funkcionalnih grupa;
- napiše formule funkcionalnih grupa sa kisikom;
- napiše opšte formule organskih jedinjenja sa kisikom;
- navede funkcionalnu grupu, systemske nazive, podjelu i osnovna fizička i hemijska svojstva alkohola;
- piše racionalne i strukturne formule glikola i glicerola;
- prepozna tip alkohola u odnosu na vrstu C-atoma za koji je vezana hidroksilna grupa;
- uporedi rastvorljivost alkohola i ugljovodonika u vodi;
- predstavi hemijskom jednačinom reakciju sagorijevanja etanola;
- predstavi hemijskom jednačinom reakciju alkohola sa metalima;

- piše hemijsku jednačinu oksidacije alkohola do karboksilnih kiselina(izvodi lab.vježbu-alko test);
- navede primjere praktične primjene i značaja nekih alkohola.
- piše racionalne i strukturne formule nerazgranatih i razgranatih karboksilnih kiselina;
- navede fizička i hemijska svojstva karboksilnih kiselina;
- dokazuje kiselna svojstva karboksilnih kiselina pomoću indikatora;
- objasni porijeklo kiselosti karboksilnih kiselina;
- predstavi hemijskom jednačinom reakciju disocijacije karboksilnih kiselina;
- eksperimentalno ispituje reakciju karboksilnih kiselina sa metalima;
- predstavi hemijskom jednačinom reakciju karboksilnih kiselina sa metalima i hidroksidima;
- piše formule i nazive soli metanske i etanske kiseline;
- navodi primjere praktične primjene nekih karboksilnih kiselina.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda

a) Sadržaji/pojmovi:

- struktura organskih jedinjenja sa kisikom i njihova podjela.
- alkoholi, podjela, nomenklatura, monohidroksidni i polihidroksidni alkoholi,
- fizička i hemijska svojstva alkohola;
- karboksilne kiseline, funkcionalna grupa, opšta formula, nomenklatura, podjela,
- fizička i hemijska svojstva monokarboksilnih kiselina, predstavnici karboksilnih kiselina.

b) Aktivnosti učenja

Učenici slušaju objašnjenja, povezuju i analiziraju informacije o klasama organskih jedinjenja i dovode ih u vezu sa funkcionalnim grupama, prave modele funkcionalnih grupa i zapisuju formule.

Učenici povezuju i analiziraju informacije, eksperimentalno izvode reakciju sagorijevanja etanola, rade istraživanje na temu etanol u alkoholnim pićima, rade istraživanje na temu alkoholizam – štetan uticaj alkoholnih pića na zdravlje čovjeka, rade oglede rastvaranja etanola, alkotest, obilaze preduzeće za proizvodnju vina ili rakije.

Učenici slušaju objašnjenja, povezuju, analiziraju i klasifikuju kiseline, pišu jednačine reakcije kiselina sa metalima i alkolima(idu u posjetu fabrici parfema ili lab.dobivaju estere), prave modele kiselina, rade eksperimente, rade izračunavanja na osnovu hemijskih jednačina.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 7 čas

VI BOLOŠKI VAŽNI SPOJEVI

7 + 10 + 2

6.1. Ugljikohidrati ,podjela

6.2. Monosaharidi: glukoza i fruktoza

6.3. Disaharidi- saharoza

6.4. Polisaharidi: škrob i celuloza

6.5. Masti i ulja – prirodni esteri

6.6. Sapuni i saponifikacija

6.7. Bjelančevine(protein) i aminokiseline

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- navede strukturu, funkcionalne grupe, molekulske formule i podjelu ugljenih hidrata;
- objasni kako u prirodi nastaju ugljeni hidrati;
- objasni ulogu ugljenih hidrata kao izvora i „rezervoara” energije;
- navede podjelu ugljenih hidrata na osnovu proizvoda hidrolize;
- piše racionalne i strukturne formule monosaharida: aldoheksosa i ketoheksosa (glukoza, fruktoza);
- navodi osnovna fizička svojstva glukoze i fruktoze i njihovo nalaženje u prirodnim proizvodima;
- eksperimentalno dokaže redukciona svojstva monosaharida;
- objasni hemijski sastav disaharida i polisaharida;
- piše reakciju hidrolize disaharida (saharoze) i polisaharida u molekulskom obliku, do monosaharida;
- eksperimentalno ispituje redukciona svojstva saharoze i drugih disaharida (Felingova reakcija);
- eksperimentalno određuje prisustvo skroba sa jodom u prehrambenim proizvodima i rastvorljivost skroba i celuloze u vodi;
- navodi primjere nalaženja, upotrebe i značaj skroba i celuloze.
- objasni sastav i strukturu masti i ulja;
- navede izvore masti i ulja i njihovo dobijanje iz prirodnog, biljnog materijala;
- ispituje rastvorljivost masti i ulja u vodi i organskim rastvaračima;
- objasni reakciju adicije vodonika na ulja i njenu primjenu u prehrambenoj tehnologiji;
- navede značaj upotrebe masti i ulja u ishrani;
- objasni reakciju hidrolize (saponifikacije) masti i ulja;
- piše hemijske jednačine reakcija bazne hidrolize masti i ulja (saponifikacija);
- objasni strukturu, rastvorljivost i način djelovanja sapuna.
- objasni kiselost i baznost funkcionalnih grupa i međusobni položaj grupa u molekulima aminokiselina;
- piše opštu formulu alfa-aminokiselina;
- piše strukturne formule glicina i alanina;
- jednačinama predstavlja građenje peptidne veze-dipeptid;
- dokazuje peptidnu vezu Biuret reakcija;
- objašnjava značaj esencijalnih aminokiselina u ishrani, navedi podjelu proteina;
- ukazuje na rasprostranjenost i značaj proteina;
- prikaže strukturu prostih i složenih proteina;
- objasni funkcije pojedinih proteina u organizmu;
- objasni pojam denaturacije proteina.

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda:

a) Sadržaji/pojmovi:

- ugljikohidrati, funkcionalne grupe, podjela, naziv, monosaharidi (glukoza, fruktoza), disaharidi (saharoza), polisaharidi (skrob i celuloza);
- masti i ulja, struktura, razlike, porijeklo i dobijanje, opšta formula tri-acil-glicerola, hidrogenizacija, hidroliza, saponifikacija, sapuni;
- esteri/estri- funkcionalna grupa, opšta formula, nomenklatura, esterifikacija;
- aminokiseline (svojstva, funkcionalne grupe, opšta formula, naziv i predstavnici), esencijalne aminokiseline, peptidna veza i dipeptidi.
- proteini, struktura, fizička i hemijska svojstva, denaturacija proteina, uloga proteina u prirodi i životu čovjeka.

b) Aktivnosti učenja

Učenici povezuju i analiziraju ugljikohidrate, rade oglede rastvaranja i dokazivanja ugljikohidrata, rade istraživanje na temu porasta broja oboljelih od šećerne bolesti.

Učenici povezuju i analiziraju razliku između masti i ulja, rade oglede rastvaranja masti i ulja, dobijanje sapuna.

Učenici sastavljaju modele molekula aminokiselina, rade računske zadatke, izvode eksperiment za dokazivanje peptidne veze, rade istraživanje: značaj esencijalnih aminokiselina u ishrani.

Učenici povezuju i analiziraju informacije o proteinima, posmatraju prikaz strukture proteina (multimedijski prikaz, modeli...) i prepoznaju pravila, rade računske zadatke, eksperimentalno dokazuju proteine, izvode reakciju denaturacije proteina, rade istraživanje o funkcijama proteina u životu čovjeka.

c) Broj časova realizacije (okvirno): 19 časa

VII EKOLOGIJA

3 + 2 + 0

7.1. Zagađenje životne sredine –referati (istraživanja učenika)

7.2. Zaštita životne sredine-referati (istraživanja učenika)

7.3. Goriva budućnosti-referati (istraživanja učenika)

Ishodi učenja

Tokom učenja učenik će moći da:

- samostalno dolaze do podataka o faktorima životne sredine
- da na osnovu projektnog istraživanja daju doprinos široj društvenoj zajednici

- da predlažu mjere zaštite životne sredine,
- učestvuju aktivno kao ravnopravnisudionici u aktivnostima,
- znaju da su industrija i saobraćaj najveći izvor onečišćenja
- upoznaju program recikliranja otpada na sarajevskoj deponiji

Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda

a) Sadržaji/pojmovi:

- Životna sredina, goriva budućnosti, zagađenje i zaštita.

b) Aktivnosti učenja

Učenici povezuju i analiziraju, klasifikuju i pišu referate, istražuju, donose zaključke, međusobno razmjenjuju informacije, rade na zaštiti životne sredine.

Učenici istražuju vrste, osobine goriva (tečna i gasovita).

c) Broj časova realizacije (okvirno): 5 časa

Obrazovno-vaspitni ishod 1

Na kraju učenja učenik će moći da poveže stijene, minerale i metala kao i njihova svojstva i primjenu, učenik će moći da objasni strukturu organskih jedinjenja i njihovu zastupljenost u svakodnevnom životu.

Obrazovno-vaspitni ishod 2

Na kraju učenja učenik će moći da poveže strukturu metala sa njihovim svojstvima i primjenom.

Obrazovno-vaspitni ishod 3

Na kraju učenja učenik će moći da spozna osobenosti atoma ugljika, učenik će moći da spozna brojnost, osobine i podjelu organskih spojeva.

Obrazovno-vaspitni ishod 4

Na kraju učenja učenik će moći da objasni strukturu alkana, alkena, alkina, njihova svojstva i primjenu, učenik će moći da predstavi strukturu benzena i njegovu specifičnu reaktivnost, učenik će moći da objasni sastav nafte, njenu ključnu ulogu u proizvodnji goriva i uticaj na životnu sredinu.

Obrazovno-vaspitni ishod 5

Na kraju učenja učenik će moći da prepoznaje organska jedinjenja sa kisikom po njihovim funkcionalnim grupama, moći da predstavlja molekule alkohola, njihovu reaktivnost i značaj u svakodnevnom životu, da predstavi strukturu i reaktivnost karboksilnih kiselina i njihovu primjenu.

Obrazovno-vaspitni ishod 6

Na kraju učenja učenik će moći da predstavi strukturu, svojstva i značaj estera u svakodnevnom životu, da objasni strukturu, funkciju i značaj masti i ulja u svakodnevnom životu, da navede građu ugljiko hidrata, njihove predstavnike i jednačine dokazivanja redukcionih svojstava nekih šećera, učenik će moći da objasni strukturu aminokiselina, njihova svojstva, peptidnu vezu i njihov značaj, učenik će moći da objasni strukturu i ulogu proteina u životu.

Obrazovno-vaspitni ishod 7

Na kraju učenja učenik će moći da definiše osnovne zagađivače zraka kao i osnovne načine zaštite životne sredine.

6.DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA

Prilikom realizacije programskih sadržaja preporučljivo je koristiti različite metode ostvarive u datim uslovima rada. Preporuka je da se monološke metode svedu na minimum i zamijene sa drugim aktivnim metodama i oblicima rada koji podstiču samostalni istraživačko-saznajni proces kod učenika. Treba podsticati učenje koje se odvija u lokalnoj zajednici, učenje zasnovano na bazi rješavanja problema, učenje na osnovu video-materijala, istraživanja složenih pitanja, diskusije, učenje na otvorenom, rad u grupama i individualno učenje. Metode eksperimenta, ogleda i projekta omogućavaju trajno usvajanje znanja i razvijane vještina i stavova koje će pomoći učenicima da se uspješno uključe u naredni nivo izučavanja hemije.

Sadržaji planirani nastavnim programom treba da budu jasnih granica odakle počinju i gdje se završavaju tj. šta učenici treba da znaju, a šta pak ne treba učiti. Materija treba da bude jasno nadovezana i sistematski izložena logičkim slijedom. S obzirom na to da govorimo o osnovnom obrazovanju treba voditi računa da izložena materija bude predočena odgovarajućim rječnikom koji će razumjeti učenici tog uzrasta.

Pri izboru aktivnosti i pojmova koji se prenose učenicima bitno je da se početni nivo učenja hemije ograniči na primjere vezane za neposrednu okolinu, a onda ih postupno nadograđivati zahtjevnijim i manje poznatim primjerima. Na ovaj način se hemija povezuje sa svakodnevnim životom i približava onoj populaciji učenika koji su manje nadareni.

Specifičnost ovog predmetnog programa ogleda se u davanju više slobode nastavnicima pri njegovom izvođenju. Umjesto navedenih primjera aktivnosti, nastavnici mogu odabrati druge. Nastava hemije je tipičan primjer egzemplarne nastave i nije važno na kojim su nastavnim sadržajima i kojim strategijama učenja učenici usvojili određene pojmove, stekli znanje i razvili umijeća i sposobnosti. Treba ostvariti obrazovni ishod nastave, a putevi koji vode do istoga mogu biti različiti. Takvim se pristupom tumačenju predmetnog programa podstiče samostalnost i kreativnost nastavnika. Veoma je važno napomenuti da je dobar dio ishoda moguće postići kroz izvođenje različitih ogleda i eksperimenata, što podrazumijeva obavezu eksperimentalnog rada učenika i dostizanje ishoda učenja u hemijskoj laboratoriji kroz eksperimentalnu nastavu, vođenje dnevnika rada gdje učenici bilježe opažanja i zaključke u toku i nakon eksperimentalnog rada. Primjena ICT-a u nastavi od suštinske je važnosti za dostizanje ishoda učenja. Broj obrazovno-vaspitnih ishoda relativno je veliki, a dati su zbog lakše orijentacije nastavnika u odnosu na obim gradiva. Obavezna je pismena provjera znanja učenika u prvom i drugom polugodištu.

7.VREDNOVANJE OBRAZOVNO-VASPITNIH ISHODA

Za ocenjivanje u našim školama koristi se PRAVILNIK O PRAĆENJU, VREDNOVANJU I OCJENJIVANJU UČENIKA OSNOVNIH I SREDNJIH ŠKOLA U KANTONU SARAJEVO Broj 11/04-02-18449/18 od 31. Maja 2018 godine Sarajevo.

8.USLOVI ZA REALIZACIJU PREDMETA

Resursi za realizaciju predmetnog programa

1. **Prostorije za nastavu hemije** (kabinet hemije sa neophodnim laboratorijskim priborom i hemikalijama za osnovni eksperimentalni rad)
2. **Zaštitna i protivpožarna oprema** (zaštitna oprema, protivpožarna oprema, oprema za prvu pomoć, zaštitna sredstva.
3. **Pribor i nastavna sredstva**

9. Literatura

Udžbenik hemije za VIII razred (Deniza Tokalija – Bosanska knjiga, Sarajevo)

Zbirka zadataka za VIII razred (Deniza Tokalija – Bosanska knjiga, Sarajevo)

Udžbenik hemije za VIII razred (Nataša Miličević, Mediha Musić - Publishing, Sarajevo)

Udžbenik hemije za IX razred (Nataša miličević , Mediha Musić - Publishing, Sarajevo)

10. PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA

(Nastavnim planom i programom utvrđuje se odgovarajući profil i stručna sprema nastavnika, Zakon o osnovnom odgoju i obrazovanju, Član 72 .)

- Visoka stručna sprema (predbolonjski studij), Prirodno-matrmatički fakultet, odsjek hemija nastavni ili opšti smjer sa položenim ispitom iz pedagoške i psihološke grupe predmeta (profesor ili hemijski inžinjer).
- Viša stručna sprema (predbolonjski studij), Prirodno-matrmatički fakultet, odsjek hemija nastavni smjer. (nastavnik hemije).
- Visoka stručna sprema (predbolonjski studij), odsjek biologija i hemija (profesor biologije i hemije)
- Viša školska sprema, Pedagoška akademija (predbolonjski studij), odsjek ekonomika domaćinstva i hemija (nastavnik ekonomike domaćinstva i hemije).
- Završen I (prvi) ciklus studija visokog obrazovanja (dodiplomski studij) u trajanju od najmanje tri, odnosno četiri studijske godine, sa akademskom titulom i stručnim zvanjem Bakalaureat/ Bachelor hemije/kemije.
- Završen II (drugi) ciklus studija visokog obrazovanja (pozdiplomski studij) sa akademskom titulom i stručnim zvanjem Magistra hemije/kemije.
- Završen III (treći) ciklus studija, sa naučnim zvanjem Doktor nauka i odgovarajućim stručnim profilom.