

Detaljna priprema za nastavni sat

Nastavni predmet: Kemija

Razred: osmi

Nastavna tema:

Prirodni i umjetni polimeri

Nastavna jedinica

Sapuni i deterdženti

Predviđeni broj sati za realizaciju teme : blok sat

Cilj sata

Usvajanje znanja o kemijskom sastavu, građi i djelovanju sapuna i deterdženata

Ključni pojmovi

Sapuni, deterdženti, hidrofilni i hidrofobni dio molekule, saponifikacija, micela

Povezanost s nastavnim predmetima:

OŠ HJ A.8.3.

- Učenik čita tekst, prosuđuje značenje teksta i povezuje ga s prethodnim znanjem i iskustvom
- OŠ HJ A.8.3.
- Učenik čita tekst, prosuđuje značenje teksta i povezuje ga s prethodnim znanjem i iskustvom.

FIZ OŠ ABCD.7.10.

- Istražuje fizičke pojave.

BIO OŠ B.7.2.

- Analizira utjecaj životnih navika i rizičnih čimbenika na zdravlje organizma ističući važnost prepoznavanja simptoma bolesti i pravovremenoga poduzimanja mjera zaštite

Ishodi učenja:

KEM OŠ A.8.1 Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.

- Razlikuje sapune i deterdžente

KEM OŠ A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.

- Opisuje građu sapuna i deterdženata
- Uspoređuje formule sa njihovim svojstvima
- Razlikuje hidrofilni od hidrofobnog dijela molekule sapuna.

KEM OŠ A.8.3. Kritički razmatra upotrebu tvari i njihov utjecaj na čovjekovo zdravlje i okoliš.

- Opisuje pojam saponifikacije

KEM OŠ D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.

- Opisuje pokuse u okviru koncepata Tvari, Promjene i procesi i Energija.
- Primjena usvojenog gradiva u rješavanju problemskih zadataka

KEM OŠ D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstom, crtežom, modelima, tablicama i grafovima.

- Interpretira različite vrste brojčanih, tabličnih i grafičkih podataka te prenosi jednu vrstu prikaza u drugu.

Vrednovanje:

a) Vrednovanje kao učenje:

Lista procjene za samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje tijekom rada u skupinama

Elementi	Da	Djelomično	Ne
Jesi li zadovoljan/zadovoljna osobnim doprinosom izvršenju zadatka?			
Je li svaki član tima dao maksimalan doprinos izvršenju zadatka?			
Je li ti ovakav način rada zanimljiv i koristan?			
Jeste li zajedno donosili odluke?			
Navedi prijedloge za daljnji rad i poboljšanje.			

b) Vrednovanje naučenog:

- Opažanje učeničkih aktivnosti tijekom individualnog rada i rada u skupini

Rubrika: Vrednovanje naučenog

ELEMENTI		RAZINE OSTVARENOSTI KRITERIJA	
U POTPUNOSTI		DJELOMIČNO	POTREBNO DORADITI
OPIS POKUSA	Jasno opisani koraci izvođenja pokusa	Nedostaju neki dijelovi opisa pokusa.	Nejasan postupak izvođenja pokusa.

UREDOST RADNOG STOLA	Radni stol je uredan, odlično organiziran i pregledan.	Radni stol je uredan, no mogao bi biti bolje organiziran i pregledniji.	Radni stol je neuredan, nedovoljno organiziran i nepregledan.
SPRETNOST RADA U SKLADU S RADNIM UPUTAMA I PRAVILNA UPORABA ZAŠTITNE OPREME	Učenik u potpunosti izvodi pokus u skladu s radnim uputama i pravilno koristi zaštitnu opremu.	Učenik u potpunosti ne izvodi pokus u skladu s radnim uputama i pravilno koristi zaštitnu opremu. i/ili Učenik u potpunosti izvodi pokus u skladu s radnim uputama ali ne koristi pravilno ili uopće zaštitnu opremu.	Učenik u potpunosti ne izvodi pokus u skladu s radnim uputama i ne koristi pravilno ili uopće zaštitnu opremu.
PRAVILNA PRIMJENA KEMIJSKOG POSUĐA I PRIBORA	Aparatura kojom se izvodi pokus ispravno je složena.	Aparatura kojom se izvodi pokus djelomično je točno složena.	Aparatura kojom se izvodi pokus nije točno složena.
SKICIRANJE, BILJEŽENJE OPAŽANJA I ZAKLJUČKA POKUSA	Učenik u potpunosti skicira i bilježi opažanja i zaključak pokusa	Učenik djelomično skicira i bilježi opažanja i zaključak pokusa.	Učenik ne skicira i ne bilježi opažanja i zaključak pokusa.

c) Vrednovanje za učenje:

Aktivnost 3-2-1: Dragi učenici procijenite svoje znanje nakon sata na temu: Kemijska svojstva tvari	
I. Tri informacije koje <u>mislim da znam</u> :	
1.	
2.	
3.	

II. <u>Dvije</u> informacije koje su mi <u>nejasne/ ne znam ih</u> :
1.
2.
III. <u>Jednu</u> informaciju u koju sam potpuno siguran/na
1.

Tijek nastavnog sata

Uvodni dio:

Temu možete započeti tako da učenicima kao izvornu stvarnost pokažete posudu s pepelom drveta i, a kroz razgovor oni će opisivati fizikalna i kemijska svojstva tvari. Zatim ulijte vodu u taj pepeo i opet metodom razgovora i diskusije prisjetite se primjena pepela kroz povijest, pa sve do današnjih dana..

Babilonci oko 2800 godina prije Krista koristili mješavinu masti i pepela za čišćenje pamuka i vune. Oko 1000 godina pr. Kr. u Starom Rimu odjeća se prala u rijeci Tiber, koja je sadržavala masti i pepeo radi prinošenja životinjskih žrtava. U srednjem vijeku, posebice 14 st. ljudi su umirali zbog slabe higijene. Prikažite im se prezentaciju „Sapuni i deterdženti“ na poveznici

https://carnet-my.sharepoint.com/:p/g/personal/nina_stricevic_skole_hr/EWteRSsMKQxCu1EkiW2gkFYB-BFKGDMPAU2Zamnijynif0w?e=PY2ozq

Obrada sadržaja:

Sapune dobivamo procesom saponifikacije. Uz pomoć učenika na ploči se zapisuje reakcija saponifikacije,

Za proizvodnju tvrdog sapuna koristi se natrijeva lužina, za proizvodnju mekih sapuna koristi se kalijeva lužina.

U vodenj otolini sapuna dolazi do odvajanja kationa i anionskog ostatka sapuna..

Pomoću prezentacije im se pokaže na koji način anionski dio sapunske molekule djeluje na prljavštinu.

Diskusijom učenici zaključuju sa su sapuni bolje topljivi u mekoj vodi poput kišnice, deionizirane i destilirane vode. Zato su nekoć domaćice radije skupljale kišnicu nego sapunom prale rublje na potoku. U tvrdoj vodi potoka veća je količina kalcijevih iona zbog kojih se sapun taloži. Kod pranja u tvrdoj vodi jedan će se dio sapuna utrošiti na taloženje s kalcijem, a tek preostali dio koristit će se za pranje.

Deterdženti se ne proizvode iz masti i ulja, već iz frakcija nafte. Metodom razgovora objasniti da su biološki nerazgradivi. Među važnijim dodacima deterdžentima bili su fosfati koji se danas ne koriste. Umjesto njih koriste se zeoliti. Zašto su se fosfati koristili? (Omekšavanje vode, sprječavanje nastanka kamenca u perilicama za rublje.) Jesu li fosfati otrovni? (Nisu.) Zašto je onda njihovo nakupljanje u vodotocima štetno? (Bujanje vodenog bilja, vode postaju neprozirne, u većim dubinama biljke trunu, neugodan miris.) Iznimno je važno da učenici razumiju kemijski sastav molekule deterdženta kako bi im bilo lakše shvatiti proces pranja deterdžentom. Metodom demonstracije i razgovora proučit ćemo djelovanje deterdženta na čestice masnoće i Kako će se molekule deterdženta orijentirati na površini vode. Hidrofobni rep anionskog dijela molekule deterdženta veže se s nečistoćama jer strukturom odgovara masnim česticama nečistoće. Hidrofilna glava se orijentira prema molekulama vode. Koja je posljedica vezanja molekula deterdženta za nečistoću? (Dolazi do formiranja kuglastih tvorbi s nečistoćom u središtu – micela. Formiraju kuglastu nakupinu, deterdženti nečistoću razbijaju na više manjih dijelova.) Svojom polarnom površinom micela se vežu za vodu i lako odlaze s mjesta pranja. Što se događa kada u vodi imamo više micela? (Na površini su polarne negativno nabijene glave, pa se zbog toga micela u vodi međusobno odbijaju.) Tražit ću od učenika da opet obrate pozornost na anionski dio molekule sapuna i anionski dio molekule deterdženta. Deterdžent umjesto karboksilne skupine sadrži skupinu koja potječe od jake kiseline.

Demonstracijski izvesti pokus KOJA SREDSTVA BOLJE UKLJANJAJU NEČISTOĆU, SAPUNI ILI DETERDŽENTI?

U jednoj čaši nalazi se 1 gram čvrstog sapuna, u drugoj čaši 1 gram deterdženta za pranje suđa. U obje čaše ulit ću vodovodne vode, te lagano promiješati staklenim štapićem. U čaši u kojoj se nalaze otopina sapuna i vodovodna voda ima manje pjene nego u čaši u kojoj se nalaze otopina deterdženta i vodovodna voda. Koja otopina će bolje uklanjati nečistoću? (Deterdžent bolje uklanja nečistoću jer je u čaši s deterdžentom nastalo više pjene nego u čaši sa sapunom. Veća površina reaktanta, reakcija ide brže.) Metodom rasprave zaključiti kojim bi se još procesima mogao ubrzati proces uklanjanja nečistoća? U čaši u kojoj se nalaze otopina sapuna i vodovodne vode, voda je neprozirna. Zaključiti da reakcijom sapunskih aniona s mineralima (kalcij, magnezij) iz vodovodne vode nastaje netopljivi talog. Zašto je otopina deterdženta i vodovodne vode ostala bistra? (Otopina deterdženta i vodovodne vode je ostala bistra jer molekule deterdženta ne reagiraju s kalcijevim i magnezijevim ionima iz vodovodne vode.) Koji je još nedostatak sapuna kod uklanjanja nečistoća, osim što je lošiji od deterdženta? (Talog koji nastaje zbog reagiranja sapunskih aniona s mineralima iz vodovodne vode ostavlja nečistoću.) Što biste vi onda odabrali kad bi trebali ukloniti nečistoću? Što ako je nečistoća koju uklanjate krv, a ne masnoća? Može li to deterdžent ukloniti? (Može, upravo zato deterdžent ima puno sastojaka, među njima i enzime koji pomažu uklanjanju bjelanchevinastih nečistoća kao što je krv.)

Zatim se učenici podijele u četiri grupe. Svaka grupa radi svoj pokus, bilježi zapažanja i zaključke. Nakon završetka praktičnog dijela sata predstavnik svake grupe izlaže njihov uradak, opisuje pokus i zaključke do kojih su došli.

Nakon što budemo provjeravali pitanja prikažite animaciju koja pokazuje kako dolazi do privlačenja čestica kationa i anionskog dijela molekula sapuna na poveznici

https://carnet-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/nina_stricevic_skole_hr/Ee_Vy9Rw-RNAgXzzM4Gk46UBUmwsL82-Csa9QLWvwXjibQ?e=mkLeKE

Završni dio sata:

Učenici popunjavaju listu procjene za samovrednovanje i vršnjačko vrednovanje tijekom rada u skupinama.

Učenici popunjavaju i tablicu u kojoj uspoređuju svojstva sapuna i deterdženata.

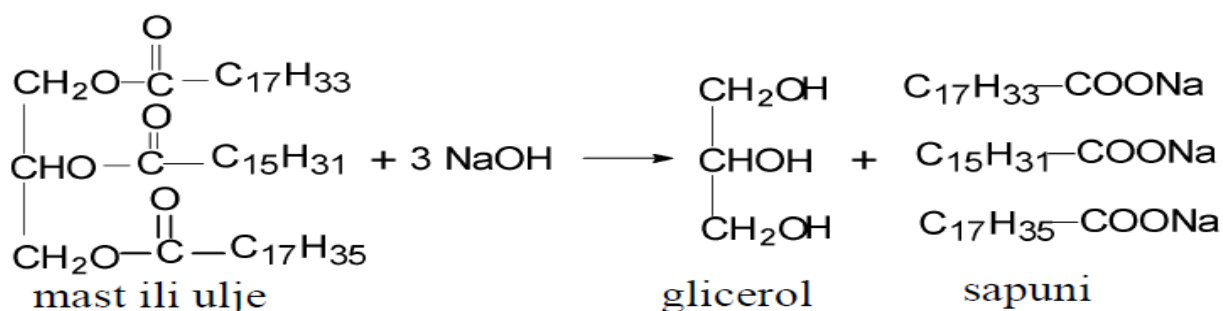
Sat završite popunjavanjem izlazne kartice 3-2-1. Na temelju dobivenih informacija pojasnite učenicima pojmove i zadatke koji su im nejasni.

Plan učeničkog zapisa

Sapuni i deterdženti

- Sapuni natrijeve ili kalijeve soli viših masnih kiselina
- Nastaju saponifikacijom

SAPONIFIKACIJA MASTI I ULJA



Svojstva sapuna

- Nisu učinkoviti u tvrdim vodama.
- Otopine su sapuna lužnate.

- Biorazgradivi su.

Svojstva deterdženata

- Učinkoviti su i u tvrdim vodama.
- Otopine su deterdženata najčešće blago kisele do neutralne.
- Uglavnom nisu biorazgradivi.
- Dobivaju se iz nafte

Literatura

Vladušić R., Pernar M., Šimičić S., 2015.: Kemija 8, udžbenik kemije za 8- razred osnovne škole, Profil, Zagreb

Vladušić R., Pernar M., Šimičić S., 2015.: Kemija 8, radna bilježnica iz kemije za 8- razred osnovne škole, Profil, Zagreb

Vladušić R., 2013.: U svijetu kemije 8, zbirka zadataka s rješenjima iz kemije za osmi razred osnovne škole, Profil, Zagreb

Pitanja za provjeru ostvarenosti obrazovnih ishoda:

R1 Što su sapuni, a što deterdženti po svojem kemijskom sastavu?

R1 Definiraj saponifikaciju.

R1 Shematski prikaži pojednostavnjen model sapuna.

R2 Objasni mehanizam pranja, te odabir. odgovarajućeg sredstva za pranje.

R2 Koja su sredstva za pranje (sapuni ili deterdženti) manja opasnost za okoliš?

Obrazloži odgovori.

R3 S obzirom na to da je kosa proteinske građe, a vlasite točno određene kiselosti, prosudi jesu li sapuni li šamponi bolja sredstva za njihovo pranje. Detaljno obrazloži svoju procjenu.

R3 Zašto je otopina deterdženta i vodovodne vode ostala bistra, a sapuna замуćena?

R3 Jesu li deterdženti, ako nastaju iz frakcija nafte, biološki razgradivi?

Poveznice na multimedijske i interaktivne sadržaje:

<https://carnet->

[my.sharepoint.com/:p/g/personal/nina_stricevic_skole_hr/EWteRSsMKQxCu1EkiW2gkFYB-BFKGDMPAU2Zamnijynif0w?e=PY2ozq](https://carnet-my.sharepoint.com/:p/g/personal/nina_stricevic_skole_hr/EWteRSsMKQxCu1EkiW2gkFYB-BFKGDMPAU2Zamnijynif0w?e=PY2ozq)

https://carnet-my.sharepoint.com/:v/g/personal/nina_stricevic_skole_hr/Ee_Vy9Rw-RNAGXzzM4Gk46UBUmwsL82-Csa9QLWvwXjibQ?e=mkLeKE

Prijedlozi vanjskih izvora literature:

Kurikulum nastavnog predmeta Kemija za osnovne škole i gimnazije (2019)

MZO (2017) Prijedlog okvira za vrednovanje procesa i ishoda učenja u osnovnoškolskom i srednjoškolskom odgoju i obrazovanju

M. Sikirica, E-kemija za učenike osnovnih škola

RADNI LISTOVI

1. Pokus

Potreban pribor i kemikalije:

- 3 epruvete
- Kapaljke
- Stalak za epruvete
- Univerzalni pH indikator
- Otopina drvenog pepela
- Otopina sapuna
- Otopina tekućeg sapuna
- Fenolftalein

Tijek rada:

1.KORAK:Epruvete označimo brojevima. U prvu stavite otopinu pepela, u drugu otopinu sapuna, a u treću otopinu tekućeg sapuna.

2.KORAK: U sve tri epruvete dodaj komadić univerzalnog pH indikatora, a u epruvete označene brojevima 2 i 3 po nekoliko kapi fenolftaleina.

Zabilježi opažanja:

Kakav je pH ispitivanih otopina?

Što su „tekući sapuni“ po kemijskom sastavu?

2. Pokus

Potreban pribor i kemikalije:

- Čaša
- Epruvete
- Vodovodna voda
- Destilirana voda
- Vodena otopina sapuna
- Razrijeđena otopina sumporne kiseline
- Otopina magnezijevog klorida

Tijek rada:

1.KORAK : Imate na raspolaganju vodovodnu vodu, sapun i komadić uprljane tkanine. Stavite tkaninu u vodu i pokušajte očistiti mrlju

Zabilježi opažanja:

Da li se nečistoća uklonila?

Predloži postupak kojim bi uklonio mrlju!

Koji dio molekule sapuna ne sudjeluje u procesu pranja?

2.KORAK:

U svaku epruvetu ulij oko 1 mL vodene otopine sapuna. U prvu epruvetu stavi i mL vodovodne vode, u drugu 1 mL destilirane vode, treću 1 mL razrijeđene otopine sumporne kiseline, a u četiri 1 mL otopine magnezijevog klorida. Promiješaj snažno sadržaj svake epruvete i zabilježi opažanja.

U kojoj epruveti je bilo najviše pjene? Što zaključujete?

Kako količina otopljenih soli utječe na to?

Ivana i Ante su dobili zadatak. Trebali su ukloniti masnu mrlju s odjeće. Oboje su na raspolaganju imali istu otopinu sapuna. Međutim, Ivana je u to vrijeme bila na ljetovanju i mogla je koristiti samo slanu vodu. Što misliš tko je imao više uspjeha u uklanjanju masnoća s tkanine. Objasni svoj zaključak!

Promotri epruvetu a otopinom magnezijevog klorida i objasni zašto je došlo do zamućenja!

3. Pokus

Potreban pribor i kemikalije:

- Čaša
- Otopina sapuna
- Otopina deterdženta
- Sumpor u prahu
- Vodovodna voda
- Žličica

Tijek rada:

1. KORAK: U obje čaše dodaj 80 ml vodovodne vode. Vrhom žlice uzmi sumpor u prahu. Pažljivo i ravnomjerno na površinu obje otopine pospi sumpora u prahu. Zabilježi opažanja!

2. KORAK: U sredinu prve čaše kapni 4- 5 kapi otopine sapuna. Zabilježi opažanja!

Vodena otopina sapuna _____ površinsku napetost.

U sredinu druge čaše kapni 4- 5 kapi otopine deterdženta. Zabilježi opažanja!

Vodena otopina deterdženta _____ površinsku napetost.

4. Pokus

Potreban pribor i kemikalije:

- Izmrvljeni čvrsti sapun za ruke
- Tekući sapun
- Deterdžent za pranje posuđa
- Deterdžent za pranje odjeće
- Vodovodna voda
- Fenolftalein
- Stalak s četiri epruvete
- Četiri staklena štapića
- Univerzalni indikatorski papir
- Satno stakalce

Tijek rada::

NAPOMENA: Za svaku epruvetu koristi drugi stakleni štapić. Ovaj korak je bitan za dobivanje točnih rezultata pokusa. Kad završiš s miješanjem, svaki štapić odloži pored epruvete za koju si ga koristio/la.

U epruveti 1 nalazi se izmrvljeni čvrsti sapun. Epruvetu do trećine napuni vodom i sadržaj promiješaj staklenim štapićem.

U epruveti 2 nalazi se tekući sapun. Epruvetu do trećine napuni vodom i sadržaj promiješaj staklenim štapićem.

U epruveti 3 nalazi se deterdžent za pranje posuđa. Epruvetu do trećine napuni vodom i sadržaj promiješaj staklenim štapićem.

U epruveti 4 nalazi se deterdžent za pranje odjeće. Epruvetu do trećine napuni vodom i sadržaj promiješaj staklenim štapićem.

1.KORAK:U sve četiri epruvete dodaj dvije kapi fenolftaleina. Opažanja zabilježi u tablicu.

2.KORAK:Na satnom stakalcu nalaze se četiri univerzalna indikatorska papirića pomoću kojih ćeš ispitati pH otopina koje se nalaze u epruvetama. Stakleni štapić pripadajuće epruvete uroni u tu epruvetu, sadržaj kapni na indikatorski papir. Postupak ponovi sa otopinama koje se nalaze u preostalim epruvetama.

	Promjena boje	pH otopine
Epruveta 1.		
Epruveta 2.		
Epruveta 3.		
Epruveta 4.		

Jesi li dobio očekivani rezultat za otopinu koja se nalazi u epruveti 4? Obrazloži svoj odgovor.

Na osnovu rezultata, što možeš zaključiti o pH vrijednostima otopina sapuna i deterdženata?

Tablica za ponavljanje:

Popuni tablicu!

	Sapuni	Deterdženti
Od čega se proizvode?		
Jesu li biorazgradivi?		
Pokazuju li kisela, neutralna ili lužnata svojstva?		
Efikasnost pranja u vodovodnoj vodi. Obrazloži!		
Efikasnost pranja u destiliranoj vodi. Obrazloži!		