

RADIONICA-TIM ZA DAROVITE , radionica za darovite , četvrti razredi

„MALI POKUSI ZA VELIKO ZNANJE“

POKUS 1. SA SVIJEĆOM I VODOM



Istražiti šta se događa kada zapaljenu svijeću koja je okružena vodom poklopimo čašom.

Prije nego što počneš sa izvođenjem pokusa, razmisli za što sve ljudi u današnje vrijeme koriste svijeće? Ima li svijeća neku energiju?

Potrebni materijal za izvođenje pokusa:

- svijeća
- šibice
- čaša - tanjur
- voda koju treba obojiti s bojom za hranu (Vodu bojimo da bi bolje zapazili efekt, nije neophodno.)

Koraci u izvođenju pokusa:

1. Zapaliti svijeću i postaviti je na tanjurić.
2. U tanjurić polako uliti vodu i obojiti je jestivom bojom (kapljica, dvije).
3. Čašom poklopiti svijeću.
4. Opiši što se dešava, što si promotrio/la . Kako svijeća gori? Ima li svijeća energiju? U koju se energiju pretvorila ta prvotna energija?
5. Zašto se svijeća ugasila? Što se događa sa vodom iz tanjurića?

POKUS 2. JAJE U ČAŠI



Jeste li se ikada zapitali zašto neki predmeti plutaju u vodi, a drugi tonu?

U ovom pokusu provjeriti ćemo kako se jaje ponaša u običnoj vodi i u slanoj vodi. Što misliš, ima li razlike?

Potrebni materijal:

- dva svježa jaja
- dvije čaše
- voda
- sol i žlica

Proces izvođenja pokusa:

1. U čašu uliti vodu i ubaciti jaje. Šta se dogodilo s jajetom?
2. U drugu čašu uliti vodi i opet dodati jaje a zatim dodati 5-6 velikih žlica soli. Šta se događa s jajetom?
3. Opiši svoje zapažanje.
4. Pokušaj objasniti zašto je došlo do promjene položaja jajeta?

POKUS 3 KOJA SVIJEĆA NAJDUŽE GORI ?



Prije izvođenja pokusa, razmislite šta će se desiti kada svijeće poklopite staklenom posudom?

Hoće li će se sve svijeće ponašati na isti način ako ih poklopimo čašama različitog volumena. Pokušajte objasniti i obrazložiti svoje pretpostavke.

Potrebno: - nekoliko svijeća;

- staklene posude različitih veličina ,volumena

Postupak izvođenja:

1. Poredati svijeće u red.
2. Zapaliti svijeće.
3. Svijeće poklopiti staklenom posudom koja se nalazi ispred svake svijeće.
4. Promatraj šta se dogodilo?
5. Zašto se svijeće nisu u isto vrijeme ugasile?

POKUS 4. ISTRAŽITE GUSTOĆU TOPLE I HLADNE VODE



Je li je gustoća vode uvijek ista ili se mijenja u ovisnosti o temperaturi?

Potrebno:

- dvije manje staklenke (ili dvije čaše). Moraju biti identične.
- voda (topla i hladna)
- jestiva boja
- plastična karta

Postupak izvođenja pokusa:

1. Uliti hladnu vodu u staklenku i dodati plavu boju za hranu. Vodu treba uliti do samog ruba staklenke, tj. da bude puna do vrha.
2. U drugu staklenku uliti toplu vodu i dodati u nju crvenu boju za hranu. Vodu treba uliti do samog ruba staklenke, tj. da bude puna do vrha.
3. Plastičnom kartom poklopiti staklenku, pritisnuti prstima i okrenuti ju naopako. Što primjećujemo? Drži li karta vodu iz staklenke koja je okrenuta naopako? Razmisli kako je to moguće!
4. Staklenku postaviti na drugu staklenku tako da se rubovi točno poklapaju.

5. Izvući plastičnu kartu. Na početku, dok ne počne izvlačenje, kartu vući sporo, a onda povući brzo.
6. Opišite šta zapažate.
7. Zašto se to desilo?

Možete opažati dva ishoda ovog pokusa.

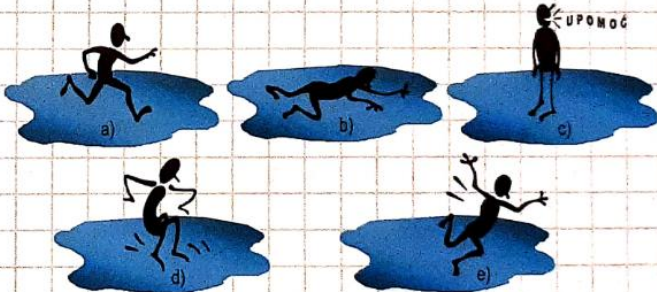
1. Topla i hladna voda se nisu pomiješale. Jasno se vidi granica između crvene i plave boje.

2. Topla i hladna voda su se pomiješale i voda u obje tegle je sada ljubičasta.

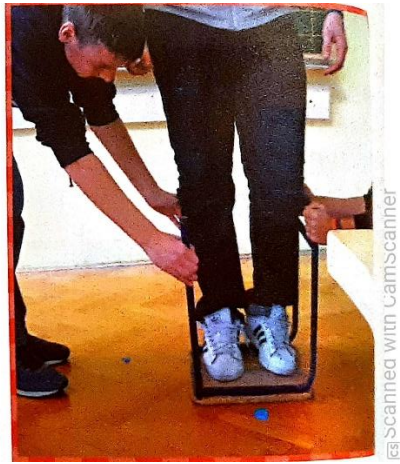
Zašto se topla i hladna voda nisu pomiješale? Ili možda jesu???

POKUS 5. VELIKA SILA NA MALOJ POVRŠINI

1. Hodaš po zaleđenom jezeru i odjednom čuješ da led počne pucketati. Što ćeš učiniti da se spasiš? Obrazloži svoj odabir!

<ul style="list-style-type: none">a) Što brže potrčati prema obali.b) Leći na led i puzati prema obali.c) Ukipiti se na mjestu i zvati pomoć.d) Skakutati po ledu tako da si s njim što manje vremena u kontaktu.e) Hodati na prstima.	 <p>The diagram illustrates five different strategies for escaping thinning ice. Each strategy is shown with a stick figure on a blue patch of ice. Strategy 'a' shows a person running. Strategy 'b' shows a person crawling on all fours. Strategy 'c' shows a person standing still with a speech bubble saying 'UPOMOĆ' (Help). Strategy 'd' shows a person hopping on one foot. Strategy 'e' shows a person walking on their tiptoes.</p>
--	--

2. POKUS



Scanned with CamScanner

Što očekujete?

ZAŠTO JE BALON PUKNUO?

VELIKE SILE MOŽDA NISU UVIJEK DJELOTVORNE

3. POKUS

Hoće li sada baloni puknuti ?



Scanned with CamScanner

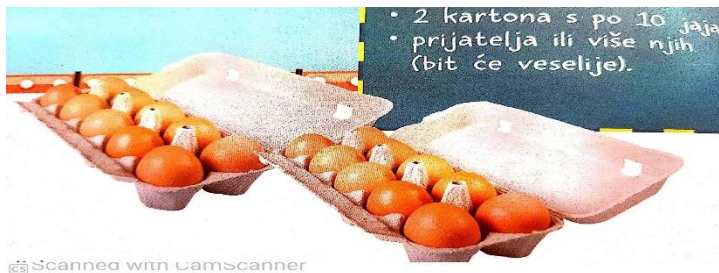
Što se promijenilo kad smo povećali broj balona na kojem je u drugom pokusu stajao vaš prijatelj ili prijateljica?

A što se je povećanjem broja balona dogodilo s TLAKOM na dasku?

VELIKE SILE NA JAJIMA

Jesmo li dovoljno hrabri da fiziku primijenimo tako da stanemo na jaja?

Hoće li tanka ljuska jajeta izdržati vašu težinu?



ZAKLJUČAK:

1. TLAK JE VEĆI KADA ISTA SILA TLAČI a) manju ili b) veću površinu (zaokruži točno)

2. TLAK JE VEĆI KADA a) veća sila ili b) manja sila TLAČI istu površinu (zaokruži točno)

OBJAŠNJENJA POKUSA

OBJAŠNJENJE 1. POKUSA

Za održavanje vatre neophodan je kisik. Kada svijeća gori, kisik iz okoline se pretvara u ugljični dioksid. Kada poklopimo svijeću čašom, obustavimo dotok kisika i kada sav kisik iz čaše bude potrošen svijeća se gasi. Ali zašto se voda uvukla u čašu? Upaljena svijeća proizvodi toplinu i zrak u čaši se zagrijava. Vrući zrak se širi. Kada se svijeća ugasi, zrak se počne hladiti i skuplja se. To dovodi do smanjenja tlaka ili pritiska u čaši. Ulaskom vode u čašu vanjski tlak i tlak u čaši se izjednače. Voda se uvlači u čašu sve dok se tlakovi ne izjednače.

OBJAŠNJENJE 2. POKUSA

Zaključak: Kada jaje stavimo u običnu vodu, jaje će potonuti (osim ako nije pokvareno!). To se dešava jer jaje ima veću gustoću od vode i zbog toga tone. Dodavanjem soli u vodu, povećavamo njenu gustoću. Nakon dodavanja određene količine soli, kada je gustoća vode jednaka prosječnoj gustoći sastava jajeta, jaje je lebdjelo u vodi. Ako dodajemo još soli gustoća slane vode bude veća od gustoće jajeta, jaje će plutati na vodi. Možemo izvesti zaključak: Ako u tekućinu stavimo predmet koji ima veću gustoću od te tekućine, predmet će potonuti. Ako predmet ima manju gustoću od gustoće tekućine, on će plutati. Ideje za istraživanje U času s vodom možemo ubacivati i druge predmete i zaključiti je li njihova gustoća veća ili manja od gustoće vode. Npr. kovanicu, komad drveta, kartona, komad stiropora, žličicu, ulje, izrezani krumpir(npr. u obliku ribice)...

OBJAŠNJENJE 3. POKUSA

Gorenje je kemijska reakcija koja se odvija kada su ispunjena tri uvjeta, a to su:

1. prisustvo gorive tvari,
2. dovoljna količina/koncentracija kisika (zrak sadrži 21% kisika) i
3. toplina, tj. odgovarajuća temperatura paljenja.

Za gorenje je potreban kisik – plin koji podržava gorenje. Zrak sadrži 21% kisika i to je dovoljno, ako su ispunjena i druga dva uvjeta za gorenje. Ako koncentracija kisika u nekom zatvorenom prostoru padne ispod kritične vrijednosti (zavisi od tvari koja gori) u većini slučajeva prestaje gorenje. Nekim tvarima dovoljno je 15% kisika za gorenje, a nekima i manje. Na toj se pojavi zasniva **gašenje požara**.

Prilikom gorenja, kisik se "troši", tj. opada njegova koncentracija i nastaje ugljični dioksid i ugljični monoksid.

U pokusu koji smo izveli, prvo se ugasi svijeća koja je prekrivena s najmanjom staklenkom, a najduže gori svijeća koja je pokrivena najvećom staklenkom. U manjoj staklenki je manja

količina kisika i transformacijom kisika u ugljični dioksid i ugljični monoksid brže opada koncentracija kisika ispod kritične vrijednosti za održavanje gorenja.

U većoj staklenki je i veća količina kisika, pa je i potrebno više vremena da njegova koncentracija padne ispod kritične vrijednosti. Zbog toga se svijeće u manjim staklenkama brže ugase.

OBJAŠNENJE 4. POKUSA



Možemo opažati dva ishoda ovog pokusa.

1. Topla i hladna voda se nisu pomiješale. Jasno se vidi granica između crvene i plave boje.
2. Topla i hladna voda su se pomiješale i voda u obje staklenke je sada ljubičasta.

Lijevo: Topla i hladna voda su se pomiješale;

Desno: Topla i hladna voda se nisu pomiješale.

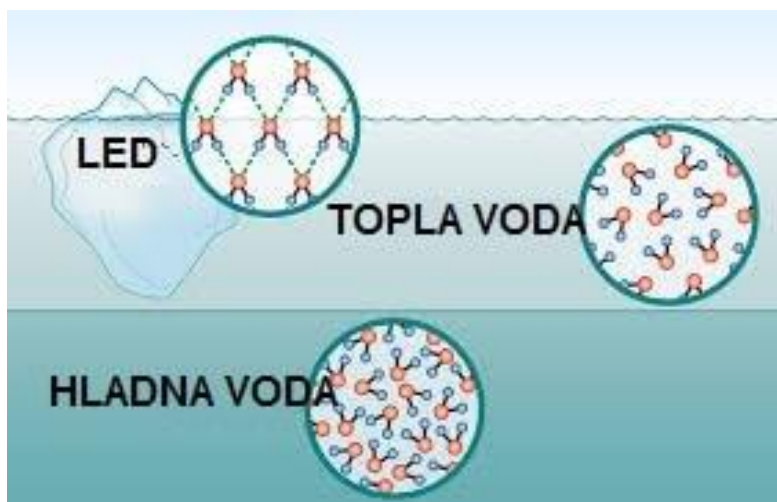
Zašto se topla i hladna voda nisu pomiješale?

Ukoliko smo okrenuli staklenku s toplom vodom i postavili je na staklenku s hladnom vodom, neće doći do miješanja tople i hladne vode. Voda u donjoj staklenki, tj. hladna voda je ostala plava, a voda u gornjoj staklenki, tj. topla voda je ostala crvena.

Gustoća tekućine ovisi o temperaturi i tlaku. U našem pokusu tlak je isti u obje staklenke i ne mijenja se u toku pokusa. Toplija voda ima manju gustoću od hladne vode i to je razlog zašto se topla voda zadržala u gornjem sloju.

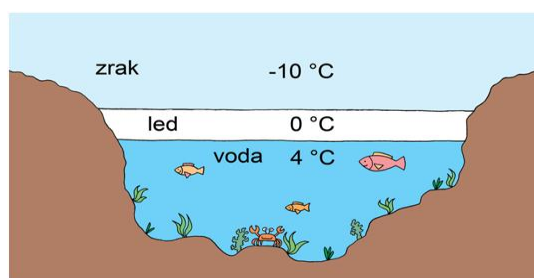
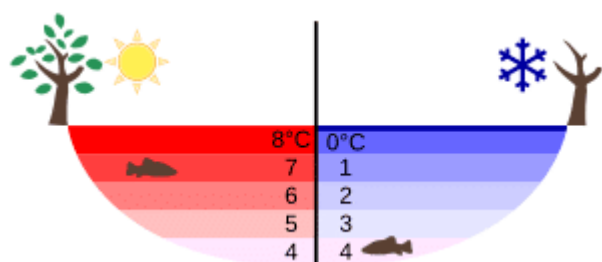
Zašto toplija voda ima manju gustoću? Tekućine su građene od molekula koje su u stalnom pokretu i između kojih djeluju relativno slabe međumolekularne sile. Porastom temperature, molekule tekućine se počinju kretati brže, međumolekularne sile slabe i razmak između molekula se povećava. Tako se ukupna masa molekula (tj. broj molekula) po jedinici volumena smanjuje, tj. gustoća tekućine se smanjuje.

Voda na $+4^{\circ}\text{C}$ ima najveću gustoću, iako bi njena gustoća trebala opadati s porastom temperature. Dakle, voda na $+4^{\circ}\text{C}$ bi trebala imati manju gustoću nego voda na $+1^{\circ}\text{C}$, ali to nije slučaj. Ta pojava je poznata pod nazivom **anomalija vode**. Prilikom hlađenja vode ispod $+4^{\circ}\text{C}$, njena gustoća opada (dok kod drugih materijala to nije slučaj). Led (voda u čvrstom stanju) ima manju gustoću od vode i zbog toga pluta na površini vode. Anomalija vode je posljedica načina vezivanja molekula vode.



Raspored molekula kod leda, hladne i tople vode.

Anomalija vode je vrlo važna u prirodi. Kada se zimi voda na površini jezera i rijeka ohladi na $+4^{\circ}\text{C}$, ona se spušta na dno jer je gušća, a hladnija se diže na površinu i smrzne. Led ostaje na površini kao kora, a toplija voda na dnu omogućuje **život u vodi**. Kad toga ne bi bilo, voda bi se smrzavala s dna, i led se u velikim dubinama ne bi nikad rastalio.



Zašto su se topla i hladna voda pomiješale?

Ukoliko smo okrenuli staklenku s hladnom vodom i postavili je na teglu s toplom vodom, hladna voda će se spuštati prema dnu, a topla će se penjati prema gore. Dolazi do miješanja tople i hladne vode. Dokaz tome je ljubičasta boja vode koja se javlja miješanjem plave i crvene.

OBJAŠNJENJE 5. POKUSA

Učenik je imao jednaku težinu u oba pokusa i kada je stao na dasku ispod kojeg je bio jedan balon i kada je stao na dasku ispod kojeg su bila 4 zavezana balona. Četiri balona pod daskom imaju veću dodirnu površinu s daskom od jednog balona. Jednaka težina u drugom primjeru se rasporedila na većoj površini ,pa je tlak na dasku bio manji i baloni su izdržali pritisak i tada nisu pukli. Stanemo li na dva paketa jaja , površina svih jaja zajedno bit će dovoljno velika da izdrži našu težinu. Povećanjem površine na kojoj stojimo smanjujemo tlak kojim na nju djelujemo.



Voditelj radionice: Gordana Tomić Šušnjara, prof. mentor

Izvori:

Radna bilježnica Fizika 7 Alfa-Z.Beštak, P.Pećina,L.Spetić,N.Brković,D.Šumić

Zabavni pokusi iz fizike-Školska knjiga-B.Ratkaj

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLuPaypwjRMy2L-EcTGRbQ0KoYJXKnJt>

<https://klimaienergija.files.wordpress.com/2019/11/slika-13.png>