



POPOLDNE KEMIJSKIH EKSPERIMENTOV

Odkrivajmo svet s čarobnimi sestavinami iz vsakdanjega življenja



Ljubljana, 3. 12. 2012

Uredila, priredila in strokovno pregledala:

mag. Mojca Orel, prof. kemije

Jezikovni pregled:

Marjana Jus, prof. slovenščine

Postavitev strani:

Andraž Simon, dipl. inž. računalništva in informatike

Tisk:

Srednja medijska in grafična šola Ljubljana

Strokovna komisija:

prof. dr. Ivan Leban, profesor na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo

mag. Andreja Bačnik, višja svetovalka za kemijo na Zavodu RS za šolstvo

mag. Mojca Orel, profesorica kemije na Gimnaziji Moste

Magda Možina, profesorica kemije in biologije na OŠ Koseze

Organizatorke dogodka:

Alenka Perko Bašelj, prof. biologije (vodja)

Ljudmila Vrhovnik, inž. kemijske tehnologije (glavna izvajalka)

mag. Mojca Orel, prof. kemije

Špela Škof Urh, ravnateljica Gimnazije Moste

Pobudnica dogodka:

mag. Mojca Orel, prof. kemije

KAZALO VSEBINE

UVODNIK	4
... razkrivamo skrite moči pecilnega praška ...	7
BARVNI ŠAMPANJEC	7
JESENSKA MAVRICA	9
MAVRICA	10
BRUHAJOČI VULKAN	12
IZBRUH VULKANA	13
EKSPLOZIVNI PRAŠKI	14
NELETEČI BALON	16
NEVIDNI GASILEC	17
NEVARNA ČISTILA	18
PENEČE BOMBICE	19
REAKCIJA DA ALI NE?	20
LAVA LUČKA	21
IGRANJE Z OGLJIKOVIM DIOKSIDOM	22
... ko se snov razkroji	23
ELEKTROLIZA VODNE RAZTOPINE NaCl	23
... ko kisik razkrije svoje moči, medtem ko reagira z vsakdanjimi snovmi	24
GOREČE ŽELEZO	24
MOTOR NA RAKETNI POGON	25
BARVNA PENA	26
... ko snov potone	28
GOSTOTA SNOVI	28
»KREGAJOČA OLJA«	29
... ko se zlepijo snovi	30
IZDELAVA LEPILA	30
... enako, a vendar različno	31
VODA, ALI RES?	31
... ko se denar zasveti	32
PRANJE DENARJA	32

UVODNIK

»Povej mi in bom pozabil. Pokaži mi in si bom zapomnil. Vzbudi mi zanimanje in bom razumel.«

(Kitajski pregovor)

Gimnazija Moste je letos prvič v sodelovanju s Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo in z Zavodom RS za šolstvo pripravila popoldne kemijskih eksperimentov z naslovom **Odkrivajmo svet s čarobnimi sestavinami iz vsakdanjega življenja**, na katerega se je prijavilo 42 učencev iz 9 osnovnih šol iz Ljubljane in okolice ter predstavilo 22 zanimivih poskusov.

Popoldne kemijskih eksperimentov je priložnost, da učencem približamo naravoslovje ter v njih prižgemo iskro vedoželjnosti in ustvarjalnega duha, ki jih bo spremljala tudi pozneje v življenju in jim pomagala ter dajala navdih pri srečevanju z različnimi izzivi.

Glavni namen popoldneva kemijskih eksperimentov je spodbujanje kakovosti, ki je v učencih samih, in razvijanje novih idej ter ustvarjalnosti.

Zahvala vsem, ki ste pripomogli, da je dogodek uspel: tako vsem osnovnošolcem in njihovim mentorjem kot Špeli Škof Urh, ravnateljici Gimnaziji Moste, ki je že od začetka podpirala pobudo in sodelovala pri organizaciji, Alenki Peko Bašelj, vodji organizacijskega odbora, Ljudmili Vrhovnik, glavni izvajalki, strokovni komisiji dr. Ivanu Lebanu, ki je svoje navdušenje nad kemijskimi eksperimenti delil z mladimi, mag. Andreji Bačnik in Magdi Možina za strokovno podporo, Marjani Jus za jezikovni pregled zbornika kemijskih poskusov in Andražu Simonu za postavitev strani.

mag. Mojca Orel

»Ne za šolo, za življenje se učimo« (Seneka)
je zavedanje vseh tistih osnovnošolcev,
katerih eksperimentalno delo je objavljeno v zborniku kemijskih eksperimentov.

V veliko čast nam je, da je izvajanje tega dela potekalo na Gimnaziji Moste v organizaciji Alenke Perko Bašelj, prof. biologije, mag. Mojce Orel, prof. kemije, in Ljudmile Vrhovnik, inž. kemijske tehnologije. Njim in dr. Ivanu Lebanu, mag. Andreji Bačnik in Magdi Možina, ki so strokovno podprli delo osnovnošolcev, iskrena zahvala.

*Špela Škof Urh,
ravnateljica*

Besede mladim znanstvenikom

Zaprosili so me, da bi zapisal nekaj besed ob izdaji biltena POPOLDNE KEMIJSKIH EKSPERIMENTOV na Gimnaziji Moste, Ljubljana 3. decembra 2012. Seveda bi se najprej zahvalil vsem učenkam in učencem, vsem njihovim mentorjem in Gimnaziji Moste za organizacijo dogodka. V teh časih gre za nujno sodelovanje med šolami, učenci in učitelji.

Vesel sem, da ste me povabili na ta kemijski dogodek, četudi je moja znanstvena usmeritev povsem drugačna – kristalografija. Pri svojem svojem šolanju sem sodeloval pri mnogih kemijskih poskusih. Bil sem predavalni demonstrator pri predavanjih prof.dr. Branka S. Brčiča, prof.dr. Rajka Kavčiča, prof.dr. Franca Lazarinija in prof.dr. Jurija Brenčiča. Tako imam že mnogoletne izkušnje s kemijskimi poskusi. In te izkušnje so samo lepe.

Seveda smo sedaj v obdobju GooYouWiki generacije (Google, Youtube in Wikipedia) in mnoge poskuse lahko vidimo na spletnih mestih. Je pa povsem drugače, če poskus vidite oziroma izvedete v živo. Je pa tudi res, da je mnogo poskusov lahko tudi nevarnih. Kakor se pri vožnji kolesa lahko potolčete, se lahko tudi kakšen kemijski poskus ponesreči. Zato je potrebno pri eksperimentiranju biti zbran in poskrbeti za varnost. Več o varnosti v kemijskem laboratoriju Vam bodo povedali Vaši učitelji. Lepota kemijskega poskusa je tudi v njegovi varni izvedbi. Zato, prosim, ne sledite slepo navodilom na računalniškem spletu, pogovorite se s svojimi učitelji. Kemija je lahko tudi nevarna.

Mnogi ljudje radi rečejo, da jih kemija ne zanima. Toda kemija je vsepovsod – umivanje obraza z milom, čiščenje zob z zobno pasto, čiščenje čevljev, pomivanje posode, pranje perila, kuhanje kosila, soljenje in kisanje solate, ekstrakcija čajnih listov, raztapljanje sladkorja, delovanje baterije, zdravila ... in še bi lahko v nedogled naštevali. Brez kemije bi bilo življenje praktično nemogoče. Prav zato je kemija zelo pomembna naravoslovna veda.

Vedno pa ob svojih predstavitvah preberem kitico pesmi H_2SO_4 našega pesnika Janeza Menarta:

*Ne rečem, važno je vsenaokoli
in pravi božji dar so vsi predmeti,
a iz modrosti, ki uče jih v šoli,
le bistveno res vredno je dojeti.
Ko čas je mimo, šaro vso počisti
in vse moči v izbrani cilj usmeri
v to, kar te veseli, kar ti koristi,
lahko pa to je H_2SO_4 .*

Želim Vam vsem še mnogo uspehov v nadaljnjem življenju.

Ivan (Vane) Leban, UL FKKT ivan.leban@fkkt.uni-lj.si @ivanleban

Popotnica k POPOLDNE-vu KEMIJSKIH EKSPERIMENTOV na Gimnaziji Moste

Zakaj gre?

Gre za eksperimente! Beseda eksperimenti ima izvor v latinskem izrazu experiri, kar pomeni izkusiti, poskusiti, preiskati. In gre zato, da bi v naravoslovju, posebej kemiji čim več izkusili, poskusili in preiskali, tudi sami.

Gre za eksperimente z vsakdanjimi snovmi! S popoldnevom kemijskih eksperimentov na Gimnaziji Moste želimo pokazati oz. dokazati, da za »izkušanje« ne potrebujemo nujno dobro založenega laboratorija in da že doma lahko najdemo vrsto zanimivih snovi za eksperimentiranje. V tem duhu je zasnovan tudi podnaslov popoldneva: Odkrivajmo svet s čarobnimi sestavinami iz vsakdanjega življenja.

In ne-nazadnje gre za mlade eksperimentatorje! Vse generacije se zavedamo, da je eksperiment ali poskus osnova vsakega učenja, preučevanja in poučevanja kemije (naravoslovja). Pri tem širimo in poglobljamo svoje znanje (tako vsebinsko kot spretnostno) ter razumevanje, razvijamo ustrezen odnos in skrbimo za kemijsko varnost. Eksperiment ali poskus je znanstveni (naravoslovni) postopek, s katerim se v kontroliranih razmerah preučuje učinek nekega dejavnika in zato je pomembno, da se ob njem sprašujemo kaj in kako se je zgodilo ter predvsem odgovarjamo na vprašanje zakaj se je nekaj zgodilo. Ni lepšega kot združiti ustvarjalnost ter veselje do eksperimentiranja z znanjem.

Vsa pohvala in zahvala Gimnaziji Moste in organizatorkam dogodka za dano pobudo ter izpeljavo tega zanimivega popoldneva kemijskih eksperimentov, upam da prvega v dolgem nizu naslednjih.

mag. Andreja Bačnik, višja svetovalka za kemijo

... razkrivamo skrite moči pecilnega praška ...

BARVNI ŠAMPANJEC

Teoretske osnove

Sodo bikarbono so poznali in uporabljali že v antiki. Njeno kemijsko ime je natrijev hidrogenkarbonat. Je sol, ki jo v vsakdanjem življenju pogosto uporabljamo (je v pecilnem prašku, šumečih tabletah, uporablja se za pranje sadja in zelenjave, čiščenje pomivalnega stroja, odstranjevanje neprijetnih vonjav, osvežitev barv in odstranjevanje vonja talnih preprog, osebno higieno ...). Natrijev hidrogenkarbonat reagira s kisljinami, pri čemer nastaja ogljikov dioksid, ki povzroča šumenje. Iz sode bikarbone si lahko doma sami pripravimo različne pijače: šumečo limonado, barvni šampanjec ...

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– voda– citronska kislina ($C_6H_8O_7$)– soda bikarbona ($NaHCO_3$)– sok rdečega zelja (indikator)	<ul style="list-style-type: none">– 3 kozarci za penino– 3 listi papirja za mešanje snovi– tehtnica– 3 kozarci– merilna posoda

Opis dela

1. Stehtamo 10 g, 20 g in 30 g sode bikarbone.
2. Stehtamo 30 g, 20 g in 10 g citronske kisline.



3. Sestavine po navedenem vrstnem redu s pomočjo lista papirja zmešamo po dve nasprotni skupaj (obe snovi stresemo na list, ga pridržimo, kakor kaže slika, ter narahlo tresemo, dokler se snovi ne zmešata med seboj).



4. Mešanice stresemo vsako v svoj kozarec za penino.



5. V vse tri kozarce z vodo damo 5 žličk soka rdečega zelja in 50 mL vode.



6. Nato v vse tri kozarce za penino hkrati vlijemo mešanico vode in soka rdečega zelja.



7. S pomočjo obarvanosti pene, ki nastane, ugotovimo bazičnost oz. kislost raztopine.



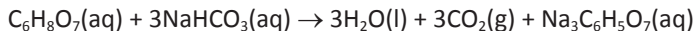
Razlaga poskusa

Soda bikarbona oziroma natrijev hidrogenkarbonat je rahlo bazična sol. S kislinami (v našem primeru citronska kislina) reagira burno, pri čemer nastaja ogljikov dioksid, ki povzroča šumenje.

Obarvanost soka rdečega zelja je odvisna od količine uporabljene kisline in sode bikarbone:

- v prvem kozarcu je nastala kislila raztopina (močna rožnata barva pene),
- v drugem kozarcu zaradi močnejše citronske kisline prav tako kislila raztopina (rožnato vijoličasta barva pene),
- v tretjem kozarcu je nastala bazična raztopina (modrozeleno barva na dnu kozarca).

Enačba kemijske reakcije:



Nadja Černe in Pia Plevnik
Mentorica: Branka Kogoj Jaksetič
OŠ 8 talcev Logatec

JESENSKA MAVRICA

Teoretične osnove

Narava je vir čudovitih barv, ki jih zazna naše oko. Z različnimi metodami lahko ugotovimo, kateri odtenki se nahajajo v posamezni barvi. Kemijske reakcije v naravi potekajo vsakodnevno. V kemijsko reakcijo vstopajo reaktanti in nastajajo produkti. V našem primeru so reaktanti naravna barvila (pridobljena iz rdečega grozdja, korenja, špinače, jesenskega listja), jedilna soda (natrijev hidrogenkarbonat) in kis za vlaganje. Kemijske vezi med gradniki reaktantov se prekinejo in nastanejo nove kemijske vezi med gradniki produktov. Pri eksperimentu nastajajo raznobarna pena in različni barvni odtenki, kot produkt reakcije pa plin ogljikov dioksid CO_2 .

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– 8 žličk jedilne sode (soda bikarbona, natrijev hidrogenkarbonat)– 150 mL kisa za vlaganje– barvila iz rdečega grozdja, korenja, špinače in jesenskega listja	<ul style="list-style-type: none">– 4 erlenmajerice– čaša– vžigalice

Opis dela

Na dno erlenmajerice damo pripravljeno posamezno naravno barvilo in 2 žlički jedilne sode, sodo prelijemo s 50 mL kisa za vlaganje in opazujemo. Z gorečo vžigalico preverimo prisotnost plina CO_2 .

Razvijanje odtenkov pri rdečem grozdju in korenju



Razlaga poskusa

Med reaktantoma sodo in kisom je prišlo do kemijske reakcije. Produkt je nastajanje pene in plina CO_2 . Pena je glede na prisotnost naravnih barvil različno obarvana. Plin CO_2 dokažemo z gorečo trsko, ki ugasne. Pri rdečem grozdju opazimo različne odtenke rožnate in vijoličaste barve, pri korenju rumene in oranžne odtenke, pri špinači zelene odtenke in pri jesenskem listju rjavkaste, oranžne, rdečkaste odtenke.

Agnes Pečan in Urška Vončina
Mentorica: Marjetka Ferlan
OŠ Dobrova

MAVRICA

Teoretske osnove

Kislina in baze so snovi, s katerimi se srečujemo vsak dan. Veliko kislin in baz je nevarnih, zato moramo biti zelo pazljivi pri delu z njimi in se ustrezno zaščititi. Nekaj kislin in baz pa najdemo tudi v kuhinji in so celo uporabne (kis, soda bikarbona, citronska kislina ...). Te snovi lahko uporabimo za poskuse in si ustvarimo prave kemijske mavrice. Indikatorji so snovi, ki jih uporabljamo za določevanje kislih in bazičnih raztopin. V raztopinah kislin in baz se indikatorji različno obarvajo.

Ali si lahko pričaramo kemijsko mavrico?



Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:	Varnost:
<ul style="list-style-type: none">– indikator rdeče zelje– šumeča tableta (rumena)– soda bikarbona– čistilo za WC– šampon– pralni prašek– voda	<ul style="list-style-type: none">– 6 epruвет– stojalo za epruветe– kapalka– čaša	<p>Pri delu uporabljamo zaščitna očala in rokavice. Pri uporabi čistil moramo biti previdni pri odstranjevanju. Čistil ne smemo pomešati med seboj, da ne bi prišlo do kemijskih reakcij, pri katerih se lahko sproščajo nevarni plini (npr. belilno sredstvo in čistilo za WC).</p>

Opis dela

V epruветah pripravimo naslednje snovi:

1. čistilo za posodo,
2. raztopino sode bikarbone,
3. raztopino pralnega praška,
4. raztopino šumeče tablete,
5. raztopino šumeče tablete,
6. čistilo za WC.

V 2., 3., 5. in 6. epruветo dodamo indikator rdeče zelje in opazujemo spremembo barve.

Razlaga poskusa

Po dodatku indikatorja se raztopine različno obarvajo:

1. čistilo za posodo:	vijoličasta (brez dodanega indikatorja)
2. soda bikarbona:	modra
3. pralni prašek:	zelena
4. raztopina šumeče tablete:	rumena (brez dodanega indikatorja)
5. raztopina šumeče tablete:	oranžna
6. čistilo za WC:	rdeča

Dobili smo pravo kemijsko mavrico.

Barvilo, ki ga dobimo iz rdečega zelja, je kemijski indikator, ki si ga lahko pripravimo tudi doma. Indikatorji so snovi, ki jih uporabljamo za določevanje kislih in bazičnih raztopin. V raztopinah kislin in baz se indikatorji različno obarvajo.

*Ana Lenarčič in Anja Nemanič
Mentorica: Petra Košir
OŠ Franca Rozmana - Staneta*

BRUHAJOČI VULKAN

Teoretske osnove

Natrijev hidrogenkarbonat reagira z očetno kislino in nastanejo natrijev acetat, ogljikov dioksid in voda. Ogljikov dioksid povzroča penjenje, vsebina se razlije čez rob vulkana.



natrijevhidrogenkarbonat + očetna kislina → natrijev acetat + ogljikov dioksid + voda

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– soda bikarbona– kis– rdeča tempera– detergent	<ul style="list-style-type: none">– pladenj– pipeta– lij– merilni valj– vulkan

Opis dela

Ohišje vulkana je narejeno iz kartona in mavca. V odprtino vulkana stresemo sodo bikarbono in premešamo z malo detergenta, nato dodamo kis. Sprošča se ogljikov dioksid, opazimo penjenje, reakcija je burna, vsebina se razlije čez rob.



Razlaga poskusa

Kako bi dokazali plin, ki nastaja? Kaj se zgodi z gorečo trsko, s katero se približamo delujočemu vulkanu? Goreča trska v plinu ugasne, ogljikov dioksid uporabljamo za gašenje požarov.

Literatura

Oxlade, C. (2005): 150 znanstvenih eksperimentov za mlade. Radovljica: Založba Didakta. 46–47.

Martin Franken in Dušan Gregorič
Mentorica: Majda Šebenik
OŠ Vodmat

IZBRUH VULKANA

Teoretske osnove

Kemijska reakcija poteka med kisom za vlaganje (9-odstotna vodna raztopina etanojske kisline) in pecilnim praškom (natrijev hidrogenkarbonat). To je reakcija nevtralizacije. Njena posebnost je, da karbonati ob tem razpadejo in izhajajo plinast ogljikov dioksid.



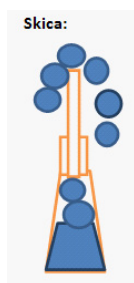
natrijevhidrogenkarbonat + očetna kislina \rightarrow natrijev acetat + ogljikov dioksid + voda

Kis za vlaganje obarvamo z vodno raztopino barvila rdečega zelja, obarva se rdeče. Pri reakciji lahko opazujemo spreminjanje barve: v nevtralnem je modrovijoličasta, v bazičnem je zelena.

Potrebščine


Snovi:	Pripomočki:	Zaščitna sredstva:
<ul style="list-style-type: none">– pecilni prašek (60 g)– kis za vlaganje (200 mL)– detergent za pomivanje posode (ena velika žlica)– tekočina pri kuhanju rdečega zelja (50 mL)	<ul style="list-style-type: none">– plastenka (0,5 L)– plutovinast zamašek z luknjico, v katero vstavimo kratko slamico– merilna posoda– lonček s kljunom– lij	<ul style="list-style-type: none">– halja– očala– plastična kadička

Opis dela



V plastenko najprej stresemo 60 g pecilnega praška (5 zavitkov). Nato v lončku s kljunom zmešamo 200 mL kisa, 50 mL tekočine pri kuhanju rdečega zelja in 1 veliko žlico detergenta za pomivanje posode. Pripravimo plutovinast zamašek z luknjico, v katero vstavimo majhno slamico. S pomočjo lija tekoče sestavine vlijemo v plastenko, zamašimo s plutovinastim zamaškom, stresemo in postavimo v sredino kadičke. Moramo opozoriti, da bo zamašek odneslo in tekočina lahko brizgne izven območja kadičke.

Legenda:

 Mehurčki ogljikovega dioksida

Razlaga poskusa

Poskus lahko predstavimo silovitost izbruha vulkana pri mlajših učencih. Pojasniti je treba le, da iztekajoča magma ni tako redka, kot je pena, ki nastaja.

*Erik Jere in Rok Omejec
Mentorica: Tanja Vičič
OŠ Brinje Grosuplje*

EKSPLOZIVNI PRAŠKI

Teoretske osnove

Kemijske reakcije so spremembe snovi in energije. Lahko potekajo različno hitro. Če nastanejo plini, lahko te dokažemo s tlečo ali z gorečo trsko. Če nastane ogljikov dioksid, goreča trska ugasne. Če so plini zaprti, se pojavijo prave male eksplozije. Pline lahko lovimo tudi v balonček. Ko se napolni, ga zavežemo in vržemo. Pri pristanku balončka na tla lahko sklepamo, da se je v njem nabral ogljikov dioksid, ki je težji plin od zraka. Šumeče pijače vsebujejo različno količino ogljikovega dioksida.

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki
– cedevita	– 3 čajne žličke
– pecilni prašek	– terilnica in pestilo
– šumeča tableta	– 3 merilni valji
– radenska classic	– 9 posodic za fotografski film
– radenska light	– 3 pollitrskne plastenke
– kokakola	– 3 balončki

Opis dela

1. Šumeče tablete stremo v terilnici.
2. V tri posodice za fotografski film damo po eno žličko cedevite, v druge tri po eno žličko pecilnega praška in v zadnje tri po eno žličko zdrobljene šumeče tablete.
3. K vsem trem različnim praškom do polovice posodice nalijemo radensko light, v druge tri radensko classic in v zadnje tri kokakolo.
4. Posodice sproti zapiramo in opazujemo, v katerih primerih kemijske reakcije potečejo intenzivneje.
5. V plastenko damo žličko cedevite, v drugo enako količino pecilnega praška in v tretjo šumečo tableto.
6. Izberemo tekočino, ki je omogočila najburnejše reakcije v posodicah za fotografske filme, in jo dodamo do oznake vsem trem plastenkam z izbranimi kuhinjskimi praški.
7. Na plastenke damo balone in opazujemo.
8. Balon, ki je najbolj napihnjen, zavežemo in ga vržemo v zrak.



Razlaga poskusa

Kemijske reakcije potečejo najburneje pri uporabi radenske classic, saj je prišlo do poka najhitreje. Poleg tega je bil pok najmočnejši. Pokrovček pa odnese najvišje. Radenska classic vsebuje največ ogljikovega dioksida. Goreča trska v tem plinu ugasne. Da preverimo, v katerem primeru se razvije največ plina, poskus izvedemo v plastenki, ogljikov dioksid pa lovimo v balonček. Pri uporabi šumeče tablete se balonček napihne najbolj, pri cedeviti pa najmanj. Ko balonček zavežemo in vržemo, ta pade na tla, saj je ogljikov dioksid težji od zraka. V šumeči tableti in pecilnem prašku je prisoten natrijev hidrogenkarbonat, ki ga v cedeviti ni. Balonček pri cedeviti verjetno malo napihne ogljikov dioksid iz šumeče pijače.

Aljaž Osredkar in Nejc Kos

Mentorica: Karmen Slana

OŠ Antona Martina Slomška Vrhnika

NELETEČI BALON

Teoretske osnove

Natrijev hidrogenkarbonat reagira z očetno kislino in nastanejo natrijev acetat, ogljikov dioksid in voda. Ogljikov dioksid je plin, ki napihne balon.



natrijev hidrogenkarbonat + očetna kislina \rightarrow natrijev acetat + ogljikov dioksid + voda

Potrebščine

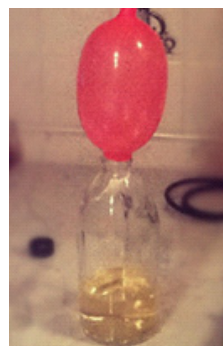
Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– soda bikarbona– kis	<ul style="list-style-type: none">– steklenička– kapalka– žlička– sukanec– balonček

Opis dela

V stekleničko nasujemo sodo bikarbono (do polovice). Nato dolijemo kis. Čim hitreje natakemo balon na vrat stekleničke. Zaradi izločenega plina se balonček napihne. Nato ga zavežemo s sukanecem, tako da tesni. Napihnjeni balon odstranimo s stekleničke in ga spustimo. Pade na tla, ker je napolnjen s CO_2 in ne s He.

Razlaga poskusa

Balonček je napolnjen s plinom, ki ima večjo gostoto kot zrak. Gostota CO_2 je 1,9 g/mL, gostota zraka je 1,3 g/mL. Balonček pade na tla.



Literatura

Oxlade, C. (2005): 150 znanstvenih eksperimentov za mlade. Radovljica: Založba Didakta. 50.

Neža Smrdel in Nina Mažgon Müller
Mentorica: Majda Šebenik
OŠ Vodmat

NEVIDNI GASILEC

Teoretske osnove

Natrijev hidrogenkarbonat reagira s citronsko kislino ob stiku z vodo, kar povzroči burno reakcijo. Nastaja ogljikov dioksid, ki je težji od zraka in ga izpodrine, zato sveča ugasne.



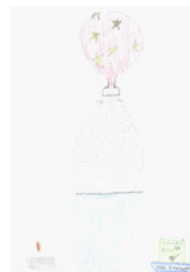
natrijev hidrogenkarbonat + citronska kislina → natrijev citrat + ogljikov dioksid + voda

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– citronska kislina– soda bikarbona– voda	<ul style="list-style-type: none">– plastenka– baloni– kozarec– vžigalice– čajna svečka– žlička

Opis dela

V plastenko nalijemo vodo, nato v balon damo sodo bikarbono in citronsko kislino in damo balon na vrh plastenke. Potem balon postavimo pokonci in iz balona stresemo zmes v plastenko z vodo. Poteče kemijska reakcija, sprošča se plin – ogljikov dioksid, ki napihne balon. Ko se balon napihne, ga snamemo z vrha in ga počasi stisnemo v kozarec. Kozarec počasi nagnemo nad prižgano svečo in ta se ugasne.



Razlaga poskusa

Pline lahko pretakamo. To pokažemo, ko ogljikov dioksid iz kozarca prelijemo nad svečo, ki ugasne. Ogljikov dioksid je težji od zraka in izpodrine zrak, prepreči dostop kisika in zato sveča ugasne. Ta plin uporabljajo za gašenje požarov.

Literatura:

Zorec, M. (2004): Naravoslovna delavnica. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije. 10–11.

David Petrovič in Blaž Breznik
Mentorica: Majda Šebenik
OŠ Vodmat

NEVARNA ČISTILA

Teoretske osnove

Čistila so doma nepogrešljiv pripomoček. Kaj pa se zgodi, ko čistila zmešamo?

Mešanje različnih čistil lahko povzroči kemijske reakcije, pri katerih se lahko sproščajo nevarni plini, nastane večja količina nevarne pene ali se sprošča toplota.

Ni pa vedno preprosto ugotoviti, katere kemikalije vsebujejo določena čistila. Zato nikoli ne smemo mešati različnih čistil. Predvsem moramo biti pozorni pri uporabi belilnih sredstev, ki vsebujejo klorove spojine. Pri mešanju belila s čistilom, ki vsebuje amonijak, nastane zelo strupen plin klor. Tudi mešanje belila s kislinami (npr. s kisom) povzroči nastanek nevarnega dima.

Ljudje dodajajo belilnemu sredstvu kis, da bi povečali učinek belila. Žal pa se pri tem ne zavedajo, kakšni nevarnosti so izpostavljeni.

Učinke in posledice mešanja nevarnih čistil lahko prikažemo tudi z nenevarnimi snovmi.



Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– 20 mL kisa za vlaganje– 20 mL čistila za pomivanje posode– 2 žlički sode bikarbone (natrijev hidrogenkarbonat)– voda	<ul style="list-style-type: none">– merilni valj– čaša– žlička– erlenmajerica

Opis dela

V erlenmajerico damo 2 čajni žlički sode bikarbone, prilijemo 50 mL vode in 20 mL sredstva za pomivanje posode. Mešanico počasi premešamo, da se ne speni. V erlenmajerico nato prilijemo še 20 mL kisa za vlaganje in opazujemo nastanek pene.

Razlaga poskusa

Med sodo bikarbono in kisom poteče burna kemijska reakcija, pri kateri se sprošča plin ogljikov dioksid, ki povzroči penjenje sredstva za pomivanje posode. Pri reakciji nastane-ta tudi voda in sol.



natrijevhidrogenkarbonat + očetna kislina → natrijev acetat + ogljikov dioksid + voda

Nastanek velike količine pene lahko povzročijo tudi drugi plini, ki nastanejo pri mešanju različnih čistil. Zato moramo biti res zelo previdni pri uporabi čistilnih sredstev v gospodinjstvu.

Matevž Gros
Mentorica: Petra Košir
OŠ Franca Rozmana - Staneta

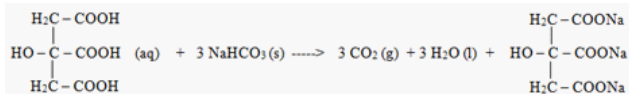
PENEČE BOMBICE

Teoretične osnove

Kaj je lepšega, kot si po napornem dnevu privoščiti dišečo penečo kopel?

Po napornem dnevu se prileže topla kopel. Še bolje je, če diši in se peni. Zakaj bi kupovali peneče kroglice, če si jih lahko izdelamo kar sami. Domače peneče kroglice (bombice) so naravne, brez dodanih kemikalij.

Soda bikarbona (natrijev hidrogenkarbonat) in citronska kislina sta trdi snovi in reagirata med seboj ob dodatku vode. Poteče burna reakcija, pri kateri se sprošča plin ogljikov dioksid. Nastaneta tudi voda in sol.



citronska kislina + natrijev hidrogenkarbonat → ogljikov dioksid + voda + natrijev citrat

Potrebščine (za eno kroglico)

Snovi:	Pripomočki:
– 56 g jedilne sode	– merilni valj
– 28 g citronke	– manjše posodice
– 28 g koruznega škroba	– steklena posoda
– 28 g soli	– kapalka
– 3 mL vode	– žličke
– 3 mL olja	– tehtnica
– 4 mL dišečega olja (eterično olje)	– modelček

Opis dela

1. V večji stekleni posodi dobro premešamo vse suhe sestavine: sodo bikarbono, koruzni škrob, sol in citronko.
2. V manjši posodi zmešamo »mokre« sestavine: olje, vodo in eterično olje.
3. Tekočino počasi dodajamo s kapalko suhim sestavinam in premešamo. Paziti moramo, da suhe sestavine ne reagirajo. Če se zmes začne peniti, pomeni, da smo tekočino prehitro dodajali. Če se nam to zgodi, moramo zmes, ki reagira, hitro vmešati v tisto, ki ne reagira, in tako preprečimo reakcijo.
4. Tekočino dodajamo toliko časa, da dobimo zmes, ki jo lahko oblikujemo v kroglico, ki ne razpade. Pripravljeno zmes damo v modelčke za peko piškotov ali modelčke za vlivanje mavca, pripravo ledu ...
5. Bombice pustimo, da se posušijo (najbolje čez noč), in že si lahko pripravimo penečo kopel. Peneče bombice lahko tudi shranimo v dobro zaprti posodi.

Razlaga poskusa

Ko damo kroglico v vodo, se začne peniti. Zaradi eteričnega olja se prostor napolni tudi s prijetnimi vonjavami.

Domen Pavčič in Domen Čamernik Kramar
Mentorica: Petra Košir
OŠ Franca Rozmana - Staneta

REAKCIJA DA ALI NE?

Teoretične osnove

Poznamo fizikalne in kemijske spremembe. Kadar nastane nova snov in se pri tem spremeni energija, rečemo, da je potekla kemijska sprememba oz. reakcija. Energija se lahko sprošča kot svetloba, toplota, iskricice, pok ... Kadar pri reakcijah nastajajo plini, se ti lahko širijo v vse smeri. Če jih zapremo, nastane mini eksplozija. Pline lahko dokažemo z gorečo ali s tlečo trsko. Če nastane kisik, tleča palčka zagori. Če nastane ogljikov dioksid, goreča palčka ugasne.

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– radenska– vinski kis– voda– pecilni prašek– pralni prašek– sladkor	<ul style="list-style-type: none">– 3 plastične žličke– 9 posodic za fotografski film– trije plastični kozarčki– 3 brizgalke po 20 mL

Opis dela



1. V devet posodic za fotografski film damo različne sestavine. V prve tri posodice damo po žličko sladkorja, v druge tri po žličko pecilnega praška in v zadnje tri po žličko pralnega praška.
2. V prvo brizgalko damo 15 mL vode, v drugo 15 mL radenske in v tretjo 15 mL kisa.
3. Iz brizgalke dodamo 5 mL vode k sladkorju, 5 mL k pecilnemu prašku in 5 mL k pralnemu prašku. Postopek ponovimo še z radensko in vinskim kisom.
4. Vsako posodico sproti zapremo in opazujemo, v katerih primerih bodo potekle kemijske reakcije in kdaj ne.

Razlaga poskusa

Pri uporabi sladkorja v vseh treh primerih poteče fizikalni proces, pride le do raztapljanja, nove snovi ne nastanejo. S pralnim praškom poteče reakcija le z vinskim kisom. S pecilnim praškom pa reakcija poteče v vseh treh primerih, najburneje s kisom. Čez nekaj časa se je v posodih za fotografski film nabralo dovolj plina, da se ni mogel več širiti v vse smeri, zato je pokrovček odneslo. Pri tem se je energija sprostila v obliki poka. Pri reakcijah se sprošča plin ogljikov dioksid, ki ga lahko dokažemo z gorečo trsko. Ta namreč ugasne.

Žiga Fortuna in Besnik Kadrian

Mentorica: Karmen Slana

OŠ Antona Martina Slomška Vrhnika

LAVA LUČKA

Teoretske osnove

Ob stiku z vodo poteče kemijska reakcija med natrijevim hidrogenkarbonatom in citronsko kislino. Pri tem nastaja ogljikov dioksid, ki se v mehurčkih dviguje proti površini. S seboj nosi barvilo.



natrijev hidrogenkarbonat + citronska kislina \rightarrow natrijev citrat + ogljikov dioksid + voda

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– voda– jedilno olje– barvilo za hrano– šumeče tablete	<ul style="list-style-type: none">– plastenka– lij

Opis dela

V plastenko nalijemo 1 dL vode, nato pa jo do vrha napolnimo z oljem. Potem nakapljamo 10 kapljic barve in dodamo šumečo tableto. To lahko dodamo večkrat.

Razlaga poskusa

Zakaj se začne barva dvigovati? Zakaj se mehurčki s površine spuščajo?

Literatura

<http://www.sciencekids.co.nz/experiments/easylavalamp.html>



*Svit Jaklič in Martin Boc
Mentorica: Majda Šebenik
OŠ Vodmat*

IGRANJE Z OGLJIKOVIM DIOKSIDOM

Teoretske osnove

Pri reakciji med pecilnim praškom oz. sodo bikarbono in kisom nastane plin ogljikov dioksid, ki je težji od zraka in onemogoča gorenje.

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– pecilni prašek ali soda bikarbona– kis za vlaganje	<ul style="list-style-type: none">– 3 plastične žličke– dve prozorni odrezani platenki– sveča– balon– steklenica– vrvica– zračna tlačilka– vžigalice

Opis dela

1. V odrezano platenko natočimo kis in dodamo pecilni prašek. Snovi reagirata, približamo se s prižgano svečo.
2. Na dno prazne odrezane platenke položimo prižgano čajno svečko. Nevidno snov iz prve platenke zlijemo na svečo v drugi platenki.
3. Ponovimo poskus pot točko 1, le da snovi damo v steklenico. Na ustje steklenice nataknejo balon, ki ga, ko se napolni s plinom, zavežemo z vrvico. Drugi balon napolnimo z zračno tlačilko, zavežemo z vrvico in oba balona hkrati spustimo z enake višine.

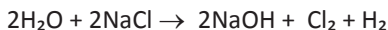
*Blaž Kovačič in Nik Lončar
Mentorica: Mateja Vidmar
OŠ Rodica*

... ko se snov razkroji

ELEKTROLIZA VODNE RAZTOPINE NaCl

Teoretske osnove

Celotna enačba elektrolize vodne raztopine:



Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– voda– sol (NaCl)	<ul style="list-style-type: none">– čaša– epruveta– dve bakreni žici– baterija ali pretvornik (enosmerni tok)– vžigalnik ali goreča trska

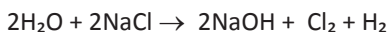
Opis dela

V čašo nalijemo nekaj vode in ji dodamo dve čajni žlički soli. Bakreno žico damo v epruveto, napolnjeno z vodo, v katero smo dali kanček soli, in jo narobe obrnjeno postavimo v čašo. Drugo bakreno žico damo v čašo. Bakreno žico priključimo kot katodo (na negativni pol), drugo bakreno žico pa priključimo kot anodo (na pozitivni pol). Malo počakamo (medtem opazujemo izhajanje plina na katodi), epruveto vzamemo iz čaše in jo držimo obrnjeno narobe, približamo vžigalnik ali gorečo trsko in nato zaslišimo POK.

Razlaga poskusa

Na žico, ki je priklopljena na negativni pol, se veže Na^+ , iz nje pa začne izhajati vodik (H_2); na žico, ki je priklopljena na pozitivni pol, pa se veže Cl^- ; iz žice izhaja kisik, ki se takoj veže na baker, in ta oksidira ter postane zelen. Nastane tudi CuCl_2 ki se (s pomočjo elektrolize) spremeni v klor in baker.

Celotna enačba:



Literatura

<http://hr.wikipedia.org/wiki/Elektroliza>

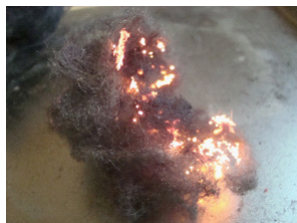
Aljaž Kontestabile in Jan Rugelj
Mentorica: Darja Emeršič
OŠ Vodmat

... ko kisik razkrije svoje moči, medtem ko reagira z vsakdanjimi snovmi

GOREČE ŽELEZO

Teoretske osnove

Težko si predstavljamo, da je železo vnetljiva snov. Železo pri visoki temperaturi reagira s kisikom iz zraka in pri tem nastaja železov oksid, ki je trdna snov in se nabere okoli železne volne.



Potrebščine

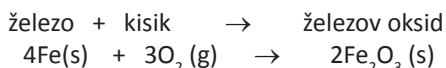
Snovi:	Pripomočki:	Varnost pri delu:
– železna volna (tanka žica za pomivanje posode)	– baterija (9 V) – negorljiva podlaga	Pri izvajanju poskusa moramo paziti, da se ne dotikamo goreče železne volne, ker lahko doseže zelo visoko temperaturo. Počakati moramo, da se po končanem poskusu železna volna ohladi, potem pa jo lahko odstranimo. Prav tako moramo paziti, da ni v bližini vnetljivih snovi.

Opis dela

Železno volno oblikujemo v kepo, jo razvlečemo, da dobimo čim večjo površino. Z baterijo (9 V) se za kratek čas dotaknemo železne volne in opazujemo gorenje železa. Pri poskusu lahko merimo tudi maso železne volne pred poskusom in po njem. Paziti moramo, da na tehtnico ne damo vroče železne volne.

Razlaga poskusa

Na mestu, kjer se dotaknemo železne volne z baterijo, steče velik električni tok. Ker je volna zelo tanka, se zelo segreje (tudi do 700 °C) in začne žareti. Žarenje se prenaša po celi kepi železne volne. Železo pri visoki temperaturi reagira s kisikom iz zraka in nastaja železov oksid. Železov oksid je trdna snov in se nabere okoli železne volne. Če smo izmerili maso železne volne pred poskusom in po njem, ugotovimo, da se je masa železne volne povečala zaradi železovega oksida, ki je nastal pri reakciji železa s kisikom.



Angelika Rudolf in Andrej Magister
Mentorica: Petra Košir
OŠ Franca Rozmana - Staneta

MOTOR NA RAKETNI POGON

Teoretske osnove

Propan v vžigalniku je vnetljiv plin. Pri gorenju propana se sprošča energija.



Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– vžigalnik– list papirja A4	<ul style="list-style-type: none">– škarje

Opis dela

1. Papir zgibamo v obliko lampijončka.
2. Lampijonček na eni strani zastrizemo in vanj »natočimo« plin iz vžigalnika.
3. Odprtini na lampijončku se približamo s plamenom vžigalnika.
4. Lampijonček z veliko hitrostjo odnese.

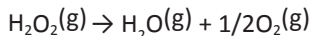
Tilen Keržan
Mentorica: Mateja Vidmar
OŠ Rodica

BARVNA PENA

Teoretske osnove

Idejo za poskus sem dobila pri opazovanju poskusa, ki ga poznamo pod imenom Ples mavrične pene. To je eden izmed pogosto izvajanih poskusov v osnovni šoli, ki se največkrat izvaja kot demonstracijski poskus.

Gre za poskus razpada vodikovega peroksida, ki ga pospešijo različni katalizatorji (v najinem primeru encim katalaza v kvasu).



Če k raztopini vodikovega peroksida dodamo nekaj detergenta (npr. za ročno pomivanje posode), nastali kisik, ki se zelo hitro sprošča iz reakcijske zmesi, povzroči nastanek velikih količin pene. Barva pene je odvisna od uporabljenega katalizatorja oziroma od dodanih barvil, hitrost sproščanja pa predvsem od koncentracije vodikovega peroksida in tudi koncentracije katalizatorja.

Razpad je zanimiv tudi za biologe, saj vemo, da vodikov peroksid v manjših količinah nastaja v vsakem organizmu in da je njegovo odstranjevanje iz celic izjemno pomembno. V celicah to nalogo opravlja zelo učinkovit encim katalaza.

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– kvas v prahu– tekoči detergent za pomivanje posode– 30-odstotna raztopina vodikovega peroksida (H_2O_2)– barvila različnih barv (tuš ali tempera barvice)	<ul style="list-style-type: none">– merilni valj, razdeljen na štiri dele– plastični pladenj– čajna žlička– čaše

Opis dela

Na plastični pladenj postavimo 1000-mililitrski merilni valj. Vanj vstavimo pregrado, ki bo valj razdelila na štiri dele. V štirih manjših posodicah zmešamo po 10 mL detergenta z barvili. V vsak del valja damo dve žlički kvasa v prahu. V vsak del zlijemo mešanico različnega barvila in detergenta. Nato dodamo v vsak del merilnega valja še 15 mL vodikovega peroksida. Opazujemo dogajanje.



Končni produkt eksperimenta
(FOTO Gašper Krivic)

Razlaga poskusa

Vodikov peroksid pri povišani temperaturi sam razpada na vodo in kisik, njegov razkroj pa pospešimo z dodajanjem biokatalizatorja (katalaze). Obarvana pena se je pojavila zaradi nastalega kisika, ki je spenil obarvan detergent.

Gašper Krivic in Klemen Levičnik
Mentorica: Dominika Mesojedec
OŠ Sostro

... ko snov potone GOSTOTA SNOVI

Teoretske osnove

Redkejše snovi plavajo na površini, gostejše snovi pa potonejo.

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– voda– olje– črnilo ali živilska barva– detergent za pomivanje posode	<ul style="list-style-type: none">– čaše– kapalke

Opis dela

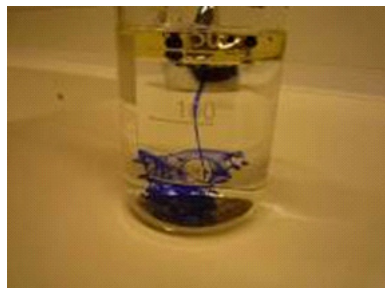
V čašo nalijemo vodo. Nanjo nalijemo olje. S kapalko nakapamo črnilo in opazujemo.



Razlaga poskusa

Ugotovimo, da se kapljice počasi gibljejo proti sredini in se zbirajo v večje kapljice, ki počasi tonejo. Ko predrejo plast olja, se barva razlije po vodi.

Drugi poskus naredimo enako, le da dodamo še kapljico detergenta za pomivanje posode.



*Klemen Žitko in Žan Krajnc
Mentorica: Marija Premrl
OŠ Brezovica*

»KREGAJOČA OLJA«

Teoretske osnove

Različne vrste olja so nepolarne snovi, kar pomeni, da se v polarni vodi ne raztapljajo. Njihova gostota je manjša od vode, zato na njej plavajo. Če uporabimo več različnih vrst olja, nastanejo plasti, ki se po mešanju ne ločijo več. Razlika v gostoti med njimi je zelo majhna.

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– sončnično olje– oljčno olje– bučno olje	<ul style="list-style-type: none">– 25 mL merilni valj– 3 pipete

Opis dela

Najprej s pipeto odmerimo 5 mL olja. V poljubnem vrstnem redu jih prelijemo v manjši merilni valj. Opazujemo, kako se razporedijo v plasti. Nazadnje jih pomešamo.

Razlaga poskusa

Na dnu je sončnično olje, na sredini bučno in na vrhu oljčno olje. Ugotovili sva, da nimajo vse vrste olja enake gostote. Najgostejše je sončnično in najredkejše oljčno olje. Ko sva poskusili računati gostoto, sva ugotovili, da so razlike med posameznimi vrstami olja zelo majhne. Če jih zmešamo, se ne ločijo več nazaj, saj se njihove nepolarne molekule pomešajo med seboj.



*Ana in Tina Gabrovšek
Mentorica: Karmen Slana
OŠ Antona Martina Slomška Vrhnika*

... ko se zlepijo snovi

IZDELAVA LEPILA

Teoretične osnove

Poznamo več načinov, kako narediti lepilo. Predstavljeni so trije načini, pri vseh pa je osnovna sestavina škrob, ki ga vsebujeta tako moka kot krompir. Škrob spada v skupino kisikovih organskih spojin, imenovanih ogljikovi hidrati. Ti se delijo na monosaharide, oligosaharide in polisaharide oz. sestavljene sladkorje. Škrob je polisaharid, kar pomeni, da je sestavljen iz več sto enot glukoze. Te enote pa se lahko povezujejo na dva različna načina. Zato je škrob sestavljen iz amiloze in amilopektina.



Škrobno lepilo

To lepilo je okolju in ljudem najprijaznejše lepilo za papir, poleg tega pa ga lahko enostavno naredimo sami.

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
– 1,5 L vode – 2 dL moka	– lonec – metlica

Opis dela:

1. V lonec nalijemo hladno vodo (1,5 L) in ga postavimo na ogenj.
2. Dodamo 2 dL moka in zmes dobro premešamo z metlico. Zelo pomembno je, da ne nastanejo grudice.
3. Zmes počasi segrevamo in jo pri tem ves čas mešamo. Čez nekaj minut se bo zmes začela zgoščevati. Ko postane gosta kot med, ogenj ugasnemo in počakamo, da se lepilo ohladi.

Razlaga poskusa

Za njegovo pripravo potrebujemo le vodo in moko. Edina slaba lastnost tega lepila je, da ni obstojno oz. ga ni mogoče hraniti dalj časa. Tudi če ga shranimo v dobro zaprto posodo, bo po nekaj dneh njegov vonj neprijeten. Lepilo se namreč skisa. Lepilu lahko dodamo različna barvila ali eterična olja in tako dobimo obarvana in dišeča lepila.

*Urška Rendla in Nana Ivančič
Mentorica: Darja Emeršič
OŠ Vodmat*

... enako, a vendar različno VODA, ALI RES?

Teoretične osnove

Ta poskus uporabljamo za ozaveščanje učencev, da imajo lahko na videz enake snovi zelo različne lastnosti in da brezbarvna tekočina ni vedno voda.

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– voda– etanol– apnica– eterično olje	<ul style="list-style-type: none">– lanena krpa– 3 platenke– 3 erlenmajerice– 3 slamice– 3 izparilnice– vžigalice

Opis dela

V erlenmajerice prelijemo snovi iz platenk, ki so označene s črkami A, B in C. Rob vsake erlenmajerice namažemo z eteričnim oljem, da delno zakrijemo vonj alkohola.

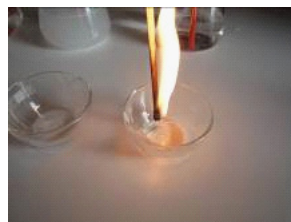
Povohamo tekočine in ugotovimo, da se te bistveno ne razlikujejo po vonju.

Vzamemo slamice in pihamo v vse tri erlenmajerice. V eni se začne pojavljati oborina.

Vse tri tekočine v majhnih količinah nalijemo v izparilnico in se približamo z gorečo vžigalico, pri čemer opazimo, da ena tekočina zagori.

Razlaga poskusa

Ugotovimo, da imajo na videz enake snovi lahko zelo različne lastnosti.



Matej Marinko in Andraž Mikolič
Mentorica: Marija Premrl
OŠ Brezovica pri Ljubljani

... ko se denar zasveti

PRANJE DENARJA

Teoretske osnove

Kovanci so zlitine različnih kovin, zato so občutljivi na kisline. V kovancih za 5 centov je največ bakra. Umazanijo odstranjujemo z različnimi čistili. Čistilo za WC vsebuje kislino, zato dobro raztaplja plasti kovinskih oksidov na kovancih.

Potrebščine

Snovi:	Pripomočki:
<ul style="list-style-type: none">– sredstvo za pranje perila– čistilo za WC– detergent za pomivanje posode– voda– stari kovanci	<ul style="list-style-type: none">– 4 erlenmajerice– 2 petrijevki– 2 kapalki– 3 različne krpice: iz bombaža, papirnata in sintetična za brisanje table

Opis dela

1. V vsako petrijevko damo po 3 enake kovance.
2. V prvi petrijevki za odstranjevanje umazanije uporabimo iste krpice in različna čistila v razmerju z vodo 2 proti 4.
3. V drugi petrijevki za odstranjevanje umazanije uporabimo tri različne krpice in eno čistilo na vseh kovancih.
4. Kovanec podrgnemo s krpico 5-krat navzgor in 5-krat navzdol.



Razlaga poskusa

Sredstvo za pranje perila in detergent za pomivanje posode ne vsebujeta nobene kisline, zato nista tako učinkovita pri odstranjevanju umazanije kot čistilo za WC. Kovanci se pri uporabi čistila za WC svetijo najbolj. Pri odstranjevanju umazanije je najmanj učinkovita papirnata brisača, ker se najbolj omoči in strga. Najučinkovitejša pa je bombažna krpica. Zanimivo bi bilo poskus izvesti še z različnimi kovanci in preučiti, katere kovine čistilo za WC oz. kislina v njem najbolj raztaplja.

*Tilen Mesec in Jan Petkovšek
Mentorica: Karmen Slana
OŠ Antona Martina Slomška Vrhnika*