

Problemi za 8. IYNT 2020

*Neznanje češće pridobije
povjerenje nego znanje.*

Darwin

1. Ljevoruke životinje

Neke životinje preferiraju koristiti određenu stranu tijela, kao što to čine ljevoruke i desnoruke osobe. Provedite eksperimente kojima ćete prikupiti statističke podatke te istražite koju šapu preferiraju različite životinje.

2. Spora šibica

Konop kojim plamena fronta propagira stalnom i malom brzinom imao je važnu ulogu u paljenju topova. Pripremite takve konope te istražite njihovu brzinu gorenja i ostala svojstva.

3. Fotografiranje sa solima željeza

Za pripremu fotosenzitivnog kompleksa željeza, pomiješajte željezov oksalat (25%-tna vodena otopina), koncentriranu otopinu amonijaka i zasićenu otopinu oksalne kiseline u omjerima 10:7:20 respektivno. Odvojeno pripremite 25 postotnu otopinu kalijevog heksacijanoferata. List papira, zasićen mješavinom ovih dviju otopina, proizvodi sliku kad se obasja svjetlom. Koje su druge željezne soli fotosenzitivne? Proizvedite fotografije koristeći različite pristupe i različite željezne soli te istražite ulogu bitnih parametara.

4. Poskakujuća bova

Lagana lopta je zadržana pod vodom te zatim puštena. Lopta povremeno može poskočiti iznad površine vode. Istražite ovu pojavu i ulogu bitnih parametara.

5. Dezinficijensi

Pripremite sterilne hranjive podloge i istražite rast bakterija s kvaka te drugih uobičajenih mikroorganizama. Istražite kako razni dezinficijensi, kao što su antibakterijski sapun, utječu na bakterije.

6. Piezo-paljenje

Tipičan upaljač koristi piezoelektrične kristale. Istražite kvantitativne parametre koji opisuju odaziv takvih kristala na pritisak.

7. Kaučuk

Mliječni lateks se može naći u komercijalno uzgojenim kaučukovim drvimama, ali i u kućnim biljkama, kao što su mlječika ili fikus. Proizvedite prirodnu gumu od biljaka po izboru te istražite fizička i kemijska svojstva dobivene gume.

8. Magnet i šibica

Magnet ne privlači šibicu, no snažan magnet privlači glavu izgorene šibice. Istražite razloge i ulogu bitnih parametara.

9. Venerina muholovka

Eksperimentalno istražite kako venerina muholovka (*Dionaëa muscipula*) hvata i probavlja svoj plijen.

10. Promjenljive zvijezde

Neke su promjenljive zvijezde dovoljno intenzivne da se mogu promatrati golim okom ili jednostavnim teleskopom. Konkretni primjer je Algol (β Persei). Izmjerite krivulju sjaja takve zvijezde. Koje se informacije mogu dobiti iz krivulje sjaja?

11. Ispuštanje vodika

Reakcija aluminija i dviju soli u vodenoj otopini (npr. bakrovog sulfata i natrijevog klorida) je jednostavan način proizvodnje plinovitog vodika. Istražite kako brzina reakcije ovisi o koncentraciji svake soli i o drugim bitnim uvjetima. Kod kojih se reakcija soli s aluminijem ispušta vodik?

12. Stanice luka

Istražite kako različite soli utječu na strukturu stanica luka.

Izumi sam problemi

13. Izumi sam: Sluh

Svaki govornik može proizvesti samoglasnik različitih tonova, no slušatelj će vjerojatno prepoznati o kojem se fonemu radi (npr. /o:/ ili /u:/). No, nevjerojatne zvučne iluzije (npr. *Yanny i Laurel*), tzv. *mondegreeni*, kao i iskustva osoba sa smanjenim sluhom, pokazuju da slušatelji percipiraju zvukove, riječi i fraze na različite načine. Predložite problem o percepciji govora, pogrešnoj interpretaciji zvukova, ili fizičkim razlikama zvukova govornog jezika.

14. Izumi sam: Kemijski oscilatori

Primjeri oscilirajućih kemijskih reakcija su Briggs-Rauscherova reakcija i Belousov-Zhabotinskyjeva reakcija, uslijed kojih dolazi do periodičkih promjena boje. Dok je neke takve reakcije teško reproducirati, postoji više načina kojima se može ostvariti jednostavniji i pouzdaniji kemijski oscilator. Predložite problem zanimljivog i jednostavnog kemijskog oscilatora.

15. Izumi sam: Kušanje hrane

Dobrovoljcima je dano da brojčano ocijene okus uzoraka hrane. Rezultati mogu ovisiti o različitim faktorima, kao što su glad ili sitost, dob ispitanika, ili temperatura hrane. Je li moguće odrediti statistički značajne razlike? Predložite istraživanje o percepciji okusa.

16. Izumi sam: Izrada sapuna

Biljna i životinjska ulja, kao i masti, tradicionalno se koriste pri izradi sapuna. Istražite kako fizička i kemijska svojstva takvog sapuna ovise o sastojcima i receptima. Predložite zanimljiv problem vezan uz izradu sapuna od lako dobavljivih sastojaka.

17. Izumi sam: Težina

Težina živog organizma nije stalna. Predložite zanimljivo istraživanje o kratkoročnim i dugoročnim varijacijama ukupne tjelesne mase živog organizma.

Probleme su napisali Džmitry Karpiečanka, Alena Kastenka, Tatyana Korneeva, Ilya Martchenko i Evgeny Yunosov. Odabrali, pripremili i uredili Ilya Martchenko i Evgeny Yusonov. Na hrvatski jezik preveo Dominik Barbarić (istraživački centar mladih). Ovaj službeni skup problema za 8. IYNT 2020 odobrilo je Vijeće IYNT-a te se može koristiti samo na događajima koje podupire Vijeće IYNT-a.

Izdano u Minsku 23. kolovoza 2019.