



5. TEKMOVANJE IZ ZNANJA

NARAVOSLOVJA

6. FEBRUAR 2019

Te rešitve so napisane pretežno za učitelje. Učencem naj učitelji rešitve interpretirajo na način, primeren njihovi razvojni stopnji. Pri tem naj se ne izogibajo uporabi novih pojmov, ki so opisani in razloženi v teh rešitvah. Z rabo se bodo ti pojmi v glavah učencev prej udomačili.

6. in 7. RAZRED

1	2	3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5	6.1	6.2	6.3	7
C	D	D	C	E	A	D	F	B	C	B	A	B	C

8.1	8.2	8.3	8.4	9	10.1	10.2	10.3	10.4	11	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5
C	A	B	D	A	E	D		A	C	N	N	N	D	D

1. naloga

Ko dobro naelektreno slamico približaš curku vode iz pipe, se curek odkloni proti slamici (**C**). Zaradi električnega naboja na slamici se ioni v vodi prerazporedijo, polarne molekule vode pa se (delno) uredijo: na tisti strani curka, ki je bližje slamici, se nabere naboj nasprotnega predznaka od tistega na slamici, na nasprotni strani curka, ki je dlje stran od slamic, pa se nabere naboj enakega predznaka, kot je naboj na slamici. Pojav, ko se naboji razmaknejo, če je snov v električnem polju (ki ga pri tem poskusu okoli sebe *ustvarja* naelektrena — električno nabita — slamica), imenujemo *influenca*. Zaradi prerazporeditve naboja v curku deluje med slamico in curkom privlačna sila, ki curek odkloni proti slamici.

2. naloga

Situacijo na fotografiji, ki prikazuje lističa iz alufolije, ki se odbijata, dobro opiše izjava (**D**): na obeh lističih je naboj iste vrste, bodisi pozitiven bodisi negativen.

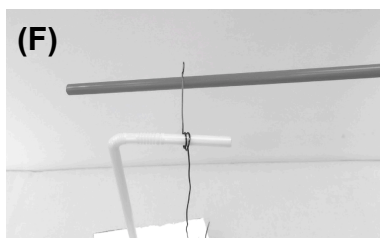
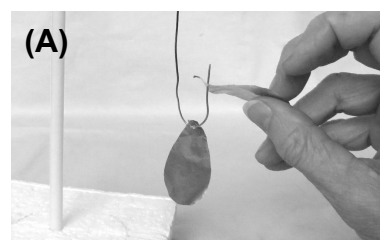
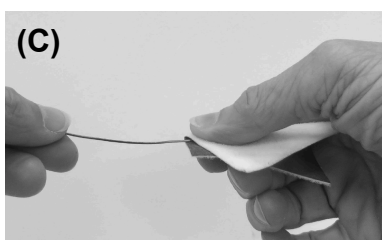
3. naloga

Ko se s prstom dotakneš zgornjega krajišča žice, na kateri sta razmaknjena lističa iz alufolije, ki se odbijata, se lističa približata eden drugemu in ostaneta skupaj (**D**). Lističa (in žico, na kateri visita) z dotikom razelektriš, z njiju pobereš presežni naboj (ali pa dostaviš manjkajočega): lističa ostaneta nevtralna in se po razelektritvi niti ne odbijata niti ne privlačita. Skupaj ostaneta, ker ju navzdol vleče teža.

4. naloga

Pravilno zaporedje sličic, ki prikazujejo enega od poskusov z elektroskopom, je

- (C) brušenje krajišč žice,
- (E) namestitev žice na stojalo (prvo slamico),
- (A) natikanje lističev iz alufolije na žico,
- (D) naelektritev druge slamice,
- (F) prenos naboja s slamice na žico (in lističa iz alufolije),
- (B) nabita lističa iz alufolije, ki se odbijata.



5. naloga

Navodilo "zmešaj led in sol v razmerju mas 3 : 1" pomeni, da mora biti v zmesi 30 g ledu in 10 g soli (C).

6. naloga

Pozimi solimo ceste in pločnike, da nam (B) ne drsi, ker se temperatura ledišča (A) zniža in (B) se led stali.

Ledišče vode se zniža, če vodi dodamo kuhinjsko sol: temperatura $T_{\text{led+sol}}$, pri kateri zmrzuje slana voda, je nižja od temperature $T_{\text{led}} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$, pri kateri zmrzuje čista voda, $T_{\text{led+sol}} < T_{\text{led}}$. (Natančna vrednost $T_{\text{led+sol}}$ je odvisna od koncentracije v vodi raztopljene soli: čim večja je ta, tem nižja je $T_{\text{led+sol}}$. Najnižjo vrednost $-21,1 \text{ }^\circ\text{C}$ doseže temperatura ledišča $T_{\text{led+sol}}$ v nasičeni slani raztopini. V interakcijo med posameznimi molekulami vode se namreč vmešajo ioni kuhinjske soli: molekule vode se z vodikovimi vezmi, ki jih povezujejo v ledenih kristalih, med seboj težje povežejo, če se okoli njih motajo ioni kuhinjske soli.)

Na ledenih površinah je vedno zelo tanka (molekulska) plast tekoče vode (s prostimi očmi te plasti ne vidimo). V tej majhni količini vode, ki je na ledeni površini na začetku, se sol, ki jo potresemo po ledu, topi, in ker je zdaj na površini ledu slana voda s temperaturo T , ki je sicer nižja od $T_{\text{led}} = 0 \text{ }^\circ\text{C}$, a višja od temperature $T_{\text{led+sol}}$, pri kateri bi zmrznila slana voda, se hitreje tali tudi "pregreta" slana plast ledu na pločniku ali cesti (ali pa slana voda sploh ne zmrzne, ker ni dovolj mraz). Soljenje pločnikov in cest učinkovito prepreči zmrzovanje vode, če le ni preveč mraz. V Sibiriji pozimi (ali pa tudi kje bližje) nima smisla stresati sol po cestah.

7. naloga

Led se *stali* **(C)**. Pravilni odgovor, da se led tali, je neodvisen od tega, ali ledu dodamo sol ali sladkor ali nič. Se pa sol in sladkor *stopita* (topita, raztopita) v vodi.

8. naloga

Prva zmes (8.1) je osnovna zmes 60 g ledu in 20 g soli. V drugi zmesi (8.2) je pri enaki masi ledu namesto soli enaka masa (20 g) sladkorja. V tretji zmesi (8.3) je poleg 60 g ledu le 10 g soli in v četrti zmesi (8.4) sta masi ledu in soli iz prve zmesi podvojeni.

Tri pripravljene mrazotvorne zmesi so zmesi ledu in soli, v preostali zmesi (8.2) pa je namesto soli sladkor. Grafi B, C in D prikazujejo znatno znižanje temperature zmesi na začetku, graf A pa prikazuje bistveno manj izrazito spremembo temperature. Presodimo, da ustreza graf **(A)** zmesi ledu in sladkorja (8.2). Od preostalih treh grafov prikazuje graf **(D)** počasnejše spreminjanje (naraščanje) temperature s časom: ustreza zmesi z večjo maso ledu (in soli) (8.4), ki se počasneje segreva (ker je več, in sicer dvakrat toliko ali približno dvakrat toliko kot preostalih dveh zmesi). Ostaneta še grafa B in C. Oba grafa prikazujeta potek temperature v zmesih, od katerih se ena na začetku nekoliko bolj ohladi, zatem pa se obe segrevata približno enako hitro (tista, ki je bila na začetku bolj ohlajena, zamuja). Ker je sol tista, ki povzroči ohladitev zmesi, sklepamo, da ima večji učinek, če je v zmesi več in ne manj. V zmesi (8.1) je 20 g soli, v zmesi (8.3) pa le 10 g. Sklepamo, da ustreza zmesi (8.1) graf **(C)** in zmesi (8.3) graf **(B)**.

9. naloga

Aflatoksini so rakotvorne snovi **(A)**.

10. naloga

S pripravo vzorcev kruha v 4 petrijevkah na način, ki je opisan v nalogi, lahko preverjamo vpliv treh dejavnikov okolja na rast plesni: vpliv vlage (vode), svetlobe in temperature. Za ugotavljanje vpliva svetlobe (10.1) na rast plesni primerjamo plesni v petrijevkah p-2 in p-4 **(E)**: kruh v obeh petrijevkah smo popršili z vodo in obe petrijevki smo postavili na toplo, p-2 smo ovili z alufolijo, da je plesen rasla v temi, p-4 nismo ovili z alufolijo in je plesen rasla na svetlem. Za ugotavljanje vpliva temperature (10.2) na rast plesni primerjamo plesni v petrijevkah p-2 in p-3 **(D)**: kruh v obeh petrijevkah smo popršili z vodo in obe petrijevki smo ovili z alufolijo, p-2 je bila v temi na toplem, p-3 pa v temi na hladnem (v hladilniku). Tretji dejavnik okolja, katerega vpliv še lahko preverjamo (10.3), je **vlaga** (voda). Če želimo sklepati o vplivu vlage na rast plesni (10.4), primerjamo plesni v petrijevkah p-1 in p-2 **(A)**: obe petrijevki smo ovili z alufolijo in ju postavili na toplo, kruh v p-1 smo prej posušili, kruh v p-2 pa popršili z vodo.

11. naloga

Plesni se razširjajo s trosi **(C)**.

12. naloga

Gliv **ne** uvrščamo med rastline (ampak so svoje kraljestvo) **(N)**, zdravju ljudi **ne** škodijo vse vrste gliv (veliko jih lahko brez škode za zdravje in z užitekmo uživamo) **(N)**, gobe se **ne** razvijejo pri vseh vrstah gliv **(N)**, plesni lahko uporabljamo za proizvodnjo antibiotikov **(D)**, fungicidi pa so snovi, ki jih uporabljamo za zatiranje plesni **(D)**.