



## Priporočila za učitelje

### Naredimo zdravilo!

Iznajdba nove zdravilne učinkovine terja 10 let, 10.000 znanstvenikov in 1.000.000.000+ €. (Ocena dr. Dragana Kesiča na predavanju »Tržno prilagajanje farmacevtskih družb iz tranzicijskih držav v procesu globalizacije trga«, Fakulteta za management, 25. 3. 2008)

Iščemo nekaj lažjega, cenejšega, s časovno omejitvijo ene šolske ure in s pomočjo razreda učencev, starih 12–15 let. Morda nekaj proti kašlju? Poskusimo s homeopatijo. Materia Medica, homeopatska knjiga knjig proti kašlju priporoča uporabo nečesa, kar ima vsak šolski laboratorij: bakrov (II) sulfat.

Homeopatija je oblika alternativne medicine, v kateri se za zdravljenje bolnikov uporablja visoko razredčene pripravke. Ne potrebujemo »močnega« zdravila zato naredimo zdravilo potence 20C, – ne 200C, kot se prodaja v lekarnah. Svetujem izdelavo zdravila potence xC, kjer je x število učencev v razredu.

Pozor pri merjenju 1 ml (2,284 g) bakrovega sulfata: je škodljiv ob zaužitju, je dražljiv in strupen za vodne organizme.

Obvestilni R stavki (risk = nevarnost) so standardna obvestila o nevarnih snoveh in pripravkih. Za bakrov sulfat tako veljajo opozorila R22, R36/38, R50/53. Obvestilni S stavki (angl. safety = varnost) pa zahtevajo S22, S60, S61, kar pomeni »ne vdihavati prahu«, »ne izpuščati/odlagati v okolje« ter »po zaužitju ne izzivati bruhanja: takoj poiskati zdravniško pomoč in pokazati embalažo in nalepko«.

Bakrov sulfat bomo redčili v vodi. Sledili bomo ustanovitelju homeopatije Hahnemannu, ki je izumil centesimal ali C lestvico, redčenje snovi s faktorjem 100 v vsaki fazi: 20C pomeni, da bomo ponovili redčenje 1 : 100 20-krat.

Pri poskusu lahko ponovimo imena kemijskih pripomočkov: potrebovali bomo 20 (oz. kolikor je učencev v razredu) med seboj različnih posod. Označimo jih s števkami od 1 do 20 in jih poravnamo v vrsto. Vsaj pet od njih naj jih bo novih (16–20), če bo učitelj uporabil »zdravilo«.

V vsako posodo vlijemo 100 ml vode. V prvo posodo stresemo 1 ml (2,284 g) bakrovega sulfata, mešamo lepo modro tekočino s stekleno palico, pretresamo, če imamo čas, in potem z uporabo pipete prestavimo 1 ml v naslednjo posodo. Sodeluje vsak učenec, na koncu pa zadnji učenec prelije razredčino v učiteljevo skodelico čaja.

Zelo kmalu bodo vsi učenci opazili, da:

1. zdravilo postaja vse bolj in bolj razredčeno (in ne »močnejše«, kot trdijo homeopati);
2. učitelj lahko spije toliko 20C zdravila, kot je žejen;
3. homeopatska zdravila so nič drugega kot voda.

To uro lahko uporabimo ob uvedbi eksponentov ali predpon. Koliko tekočine lahko naredimo z 1 ml bakrovega sulfata?

Koliko zdravila bi lahko naredil iz 1 ml (= 2,4 g) bakrovega sulfata?

### Rešitve

Redčenje	Volumen raztopine	Primer iz narave, če ga najdeš
1C	100 ml	1 kozarček
2C	100 100 ml = 10000 ml = 10 l	10 litrov
3C	100 10 l = 1000 l = 1 m <sup>3</sup>	kubični meter, pol cisterne
4C	100 1 m <sup>3</sup> = 100 m <sup>3</sup>	prostornina razreda
5C	100 100 m <sup>3</sup> = 10000 m <sup>3</sup>	štirje olimpijski bazeni
6C	100 10000 m <sup>3</sup> = 1000000 m <sup>3</sup>	polovica Velike piramide v Gizi
7C	100 milijon m <sup>3</sup> = 100 milijonov m <sup>3</sup>	Bohinjsko jezero

Nadaljujemo opis: 12C raztopina ustreza "ščepcu sulfata v Atlantskem oceanu", in če ne prej, 20C "ni nič drugega kot placebo, ne glede na to, kaj rečejo homeopati".

