

Srednja škola Vrbovec

**BUŠENJE VREĆICA PUNJENIH
VODOM
(SEMINARSKI RAD)**

Leona Gubijan, Laura Periša, Paola Kuten; 2.a

Anica Hrlec

šk. god. 2019./2020.

1) UVOD

Polimeri su tvari građene od makromolekula, golemih molekula sastavljenih od vrlo mnogo strukturnih jedinica (monomera) koje se ponavljaju. Prema podrijetlu se dijele na prirodne i sintetske. Prirodne polimere možemo razvrstati na one koji se javljaju u prirodi (celuloid, celofan), koji se javljaju u prirodi, ali proizvode se u raznim industrijama (sintetska guma, plastične mase) te one koji se ne javljaju u prirodi poput najlona (tzv. poliamid 6), poliestera, polietilena i dr. Kako polimeri izgrađuju brojne različite predmete i stvari, tako su upravo o polimera izgrađene i plastične vrećice. One kao vrsta ambalaže izgrađene su od tanke, fleksibilne plastične folije, netkane tkanine i sl., ali nikada se ne proizvode od najlona i PVC-a, već od dviju vrsta prirodnih polimera koji se ne javljaju u prirodi, a to su polietileni (PE-LD), a ponekad i polipropileni i PE-HD.

HIPOTEZA – Cilj ovog eksperimenta jest ispitati kakva je elastičnost polimera, odnosno plastičnih vrećica pri njihovom ispunjenošću tekućinom, u ovom slučaju vodom, a naša pretpostavka je kako će voda teći iz vrećice u trenutku kada ju probodemo olovkom.

2) RAZRADA TEME

2.1 Materijali i metode

Materijal potreban za izvođenje ovog eksperimenta su plastične vrećice i negazirana mineralna voda (Slika 1.). Od pribora su korištene olovke (Slika 2.).

Nakon pripremljenog materijala i pribora potrebnog za izvođenje samog eksperimenta, započele smo sa provedbom istog. Za početak plastičnu smo vrećicu napunile negaziranom mineralnom vodom i tako napunjenu vrećicu dobro smo napele i svezale čvrsti čvor. Tako napetu vrećicu napunjenu vodom, probale smo dobro zašiljenom, oštrom olovkom. Sam postupak provodile smo sporo i precizno kako se voda iz vrećice ne bi naglo rasprsnula, no rezultati su bili iznenađujući već nakon prvog proboda olovkom. Isti postupak ponovile smo s još nekoliko olovaka. Po završetku pokusa, zabilježile smo zapažanja i fotografirale dobiven rezultat eksperimenta.



Slika 1. Materijali**Slika 2. Pribor**

2.2 Rezultati

Dobiveni rezultati pokusa bili su iznenađujući, a naša pretpostavka postavljena prije izvođenja eksperimenta nije potvrđena. Naime, nakon što smo olovkom probole vrećicu napunjenu vodom, voda je punim volumenom ostala u njoj unutrašnjosti (Slika 3.). Rezultat je ostao isti i kada smo vrećicu probole s više olovaka (Slika 4.). Također smo zapazile kako se površina vrećice pomalo i povećala te se tim načinom dokazala njena elastičnost.



Slika 3. Rezultat pokusa s jednom olovkom



Slika 4. Rezultat pokusa s više olovaka

2.3 Rasprava

Dobivenim rezultatima naša hipoteza postavljena prije početka izvođenja eksperimenta, dakle nije potvrđena. Voda se zadržala unutar vrećice nakon što smo ju probole olovkom. Kako bi još više ispitale svojstvo elastičnosti kao tek jedno u nizu ostalih svojstava, vrećicu smo probole s još nekoliko olovaka, no rezultat se i dalje nije mijenjao. Tu činjenicu možemo objasniti uz pomoć svojstava polimera. Sintetski se polimeri tako dijele u tri temeljne skupine: plastomere (termoplaste), elastomere te duromere (duroplaste). Plastomeri su polimeri koji zagrijavanjem omekšaju ili rastale, dok hlađenjem očvrstnu ne promijenivši svojstva. Elastomeri su pak polimeri koji se odlikuju savitljivošću, odnosno rastezljivošću pri sobnoj temperaturi. Duromeri, tzv. duroplasti, tvrdi su polimeri koji se ne mogu preoblikovati zagrijavanjem i lako se lome. Kako su i plastične vrećice rezultat sintetskih polimera, možemo reći kako je u ovom eksperimentu dokazano njihovo svojstvo elastičnosti, budući da tekućina nije tekla pri probodu olovkom. Također je dokazana i njihova fleksibilnost te sposobnost transformacije pa se tako plastična vrećica u ovom slučaju protegnula i promijenila oblik bez trganja. Pri samom probijanju olovke, ona klizi između lanaca molekula koji čine polimer. U tom trenutku lanci molekula počinju formirati tzv. „štit“ uokolo same olovke te na taj način sprječavaju prodiranje vode izvan vrećice. Dakle ovim je pokusom dokazano fizikalno svojstvo elastičnosti polimera, budući da se samim rastezanjem vrećice nije promijenio njen kemijski sastav. Uz različita svojstva polimera postoje i prednosti, ali i nedostaci njihova postojanja pa su tako one pozitivne strane dobra toplinska i električna izolacija, otpornost prema vodi, čak i prema kiselinama i lužinama, neizloženost koroziji, lako oblikovanje, dobro upijanje vibracija te nizak faktor trenja, stoga su otporni na trošenje. No, ono što je loše kao njihovo svojstvo jest njihova biološka nerazgradivost čijom je prisutnošću došlo do velikih svjetskih problema.

3) ZAKLJUČAK

Zaključno možemo reći kako je elastičnost (rastezljivost) pri sobnoj temperaturi, kao jedno od svojstava polimera, odgovorna za dobiveni rezultat po završetku eksperimenta. Dakle, polimeri su tvari odlikovane brojnim svojstvima, a ujedno i pozitivnim i negativnim utjecajima. Kao najnegativniju osobinu polimera možemo istaknuti njihovu biološku nerazgradivost te su upravo plastične vrećice jedan od najvećeg uzroka zagađenja okoliša, ali unatoč tome u svijetu se i dalje koriste u iznimno velikom broju pa je prisutna činjenica kako je svjetska godišnja potrošnja između 500 i 1000 milijardi plastičnih vrećica. Za kraj želimo istaknuti kako nije zabranjeno koristiti tvari izgrađene od polimera, jer su odlikovane brojnim pozitivnim svojstvima, ali ako ih koristimo, koristimo ih odgovorno i svjesno njihove nerazgradivosti, stoga ih reciklirajmo i koristimo umjereno.

4) LITERATURA

- Enciklopedija leksikografskog zavoda, jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, od 1. XI. 1968. – 15. II. 1969.
- <https://hr.m.wikipedia.org/wiki/Polimer>; pristupljeno 10. lipnja 2020.
- <http://www.maligenijalci.com/eksperimenti-za-djecu-vrecica-ispunjena-vodom-olovka>; pristupljeno 10. lipnja 2020.