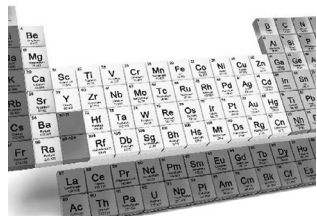


Željko Brčić, Vinkovci



Godinu 2019. Opća skupština Ujedinjenih naroda proglasila je Godinom periodnog sustava elemenata, a povod je 150. obljetnica njegova objavljivanja. Tvorcii periodnog sustava kemijskih elemenata bili su Rus Dmitrij Ivanovič Mendeljejev i Nijemac Julius Lothar von Meyer. Oni su, neovisno jedan o drugome, sastavili tablicu, no Mendeljejev ju je objavio godinu dana ranije – [A]. godine, te je prvi uvidio puni smisao i važnost tog otkrića.

Periodni sustav elemenata sustavni je tablični poredak kemijskih elemenata koji odražava njihovu atomsku građu i sličnost njihovih fizikalnih i kemijskih svojstava, a sadrži [B] perioda i [C] skupina elemenata. Svaki je element naznačen svojim kemijskim simbolom te rastućim oznakama za atomski broj. Takav poredak kemijskih elemenata na najprikladniji način ističe sličnosti među pojedinim elementima. U vrijeme kada je Mendeljejev postavio svoj periodni zakon, poznata su bila samo [D] kemijska elementa. Mendeljejev ih je poredao po rastućim relativnim atomskim masama, ali je ostavio prazna mjesta za do tada nepoznate kemijske elemente koji će se tek kasnije otkriti. Njegova predviđanja uskoro su potvrđena pronalaskom triju novih kemijskih elemenata: skandija, galija i germanija.

Dmitrij Ivanovič Mendeljejev rođen je u Tobolsku [E]. veljače 1834. i bio je najmlađi od sedamnaestero djece oca Ivana i majke Marije. Diplomirao je pedagogiju 1855. na Glavnom pedagoškom institutu u Sankt Peterburgu, jedno je vrijeme bio nastavnik u srednjoj školi u Odesi, a dvije godine boravio je izvan Rusije, pretežito u Parizu i Heidelbergu. Objavio je udžbenike *Organska kemija* i *Osnove kemije*, sudjelovao je u osnivanju Ruskog kemijskog društva, a 1867. godine izabran je za profesora opće kemije na Sanktpeterburškom sveučilištu. Bavio se mnogim granama kemije i svojim je radovima pridonio razvoju ruske industrije i metalurgije. U Bakuu je, primjerice, proučavao dobivanje i preradu nafte, zaslužan je za otvaranje prve rafinerije ulja u Rusiji, a u svom doktoratu *O kompoziciji alkohola i vode* otkrio je optimalnu količinu od [F] % alkohola u popularnom ruskom piću votki. Zbog političkog neslaganja s tadašnjim režimom, 1890. godine napustio je katedru te je 1893. postao ravnatelj Središnjeg ureda za mjere i utege. Umro je u Sankt Peterburgu [G]. veljače 1907. godine.

Kemijski element skup je svih istovrsnih atoma u prirodi i ne može se kemijskim metodama rastaviti na jednostavnije atome. Zanimljivo je da se jedan kemijski element u prirodi može pojavljivati u više različitih oblika koje zovemo elementarna tvar. Primjerice, ugljik se pojavljuje u četiri različite modifikacije, od kojih su najpoznatije grafit i dijamant. Do danas je poznato [H] vrsta kemijskih elemenata koji se pojavljuju u više od [I] elementarnih tvari.

Za označavanje elemenata kemičari koriste oznake sastavljene od jednog ili dvaju slova, pri čemu je prvo slovo uvijek veliko, a drugo malo. Neki su elementi čovjeku poznati od davnina (bakar, olovo, sumpor, zlato, željezo...), a neki su po-



stupno otkrivani. Vodik, najzastupljeniji element u svemiru (ima ga čak [J] %), otkriven je 1766., a kisik 1774. godine. Inače, u prirodi postoje [K] elementa i svi su oni otkriveni i dodijeljena su im imena prije početka 20. stoljeća. Ostale elemente znanstvenici su proizveli umjetnim putem. Jedan od njih, plutonij, proizveden je 1940. godine i koristi se u izradi nuklearnih bombi. Većina tih umjetno stvorenih elemenata je radioaktivna, poput kemijskog elementa s rednim brojem [L], nazvanog mendelevij u čast tvorca periodnog sustava Dmitrija Medeljejeva.

**Napomena:** U ovom članku neki su podatci skriveni – umjesto brojčanih podataka u tekstu upisana su slova od [A] do [L]. Tekst postaje potpun ako riješite navedene zadatke te postojeće nepoznanice zamijenite dobivenim brojevima (bez mjernih jedinica). Zadatci su različitih težina, a u svakom se treba primijeniti **Pitagorin poučak**.

#### Zadatci:

- [A] Kolika je površina jednakokračnog trapeza čija su osnovice duge 117 cm i 61 cm, a krak 35 cm?
- [B] Unutar pravokutnika  $ABCD$  nalazi se točka  $T$  čije su udaljenosti do vrhova  $A$ ,  $B$  i  $C$  redom 15 cm, 24 cm i 20 cm. Kolika je udaljenost točke  $T$  do vrha  $D$ ?
- [C] Kolika je duljina osnovice jednakokračnog trokuta čiji je krak dug 15 cm, a duljina visine na osnovicu iznosi 12 cm?
- [D] Od kvadrata s dijagonalom dugom  $\sqrt{128}$  dm napravljen je pravokutnik tako da je jedna stranica kvadrata povećana, a druga smanjena za 1 dm. Kolika je površina dobivenog pravokutnika?
- [E] Opseg pravokutnika je 28 cm, a duljina dijagonale je 10 cm. Kolika je duljina veće stranice pravokutnika?
- [F] Kolika je duljina hipotenuze pravokutnog trokuta čije su katete duge 24 dm i 32 dm?
- [G] Izračunaj opseg romba čija je površina  $0.24 \text{ m}^2$ , a duljina jedne dijagonale 0.8 m.
- [H] Visina jednakostraničnog trokuta duga je  $2\sqrt{51}$  cm. Kolika mu je površina zaokružena na cijeli broj centimetara?
- [I] Zadan je trokut  $ABC$ , pri čemu je  $|AB| = 360 \text{ m}$ ,  $|BC| = 650 \text{ m}$  i  $|AC| = 610 \text{ m}$ . Kolika je duljina visine iz vrha  $C$  na stranicu  $\overline{AB}$ ?
- [J] Izračunaj duljinu jedne katete pravokutnog trokuta ako je duljina druge katete 56 mm, a opseg trokuta 252 mm.
- [K] Izračunaj opseg pravokutnika kojemu je duljina jedne stranice 16 cm, a dijagonale 34 cm.
- [L] Kolika je duljina kraka jednakokračnog trokuta čija je površina  $1980 \text{ cm}^2$ , a duljina osnovice 40 mm?

Rješenja zadataka: [A] = 1869, [B] = 7, [C] = 18, [D] = 18, [E] = 63, [F] = 8, [G] = 2, [H] = 118, [I] = 600, [J] = 90, [K] = 92, [L] = 101

