

MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND
KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 7
REPETITORIJ

12



RELATIVNA MASA





Znaš li kolika je masa Sunca?

$1,99 \times 10^{30}$ kg, pa što god to značilo.



To mi ne znači baš ništa. Rađe mi reci koliko je puta masa Sunca veća od mase Zemlje.



Masa Sunca je 333 000 puta veća od mase Zemlje.



Bolje reci da je relativna masa Sunca prema Zemlji 333 000, jer je njegova masa toliko puta veća od mase Zemlje.



Sigurno znaš i kolika je masa Jupitera.
To me baš zanima.



Nema problema: **$1,90 \times 10^{27}$ kg.**



To mi opet ništa ne znači. Bolje će biti
ako mi kažete koliko je puta masa
Jupitera veća od mase Zemlje.



Ako Zemlju uzmemo za jedinicu mase
onda je relativna masa Jupitera 318, jer
je njegova masa 318 puta veća od mase
Zemlje.



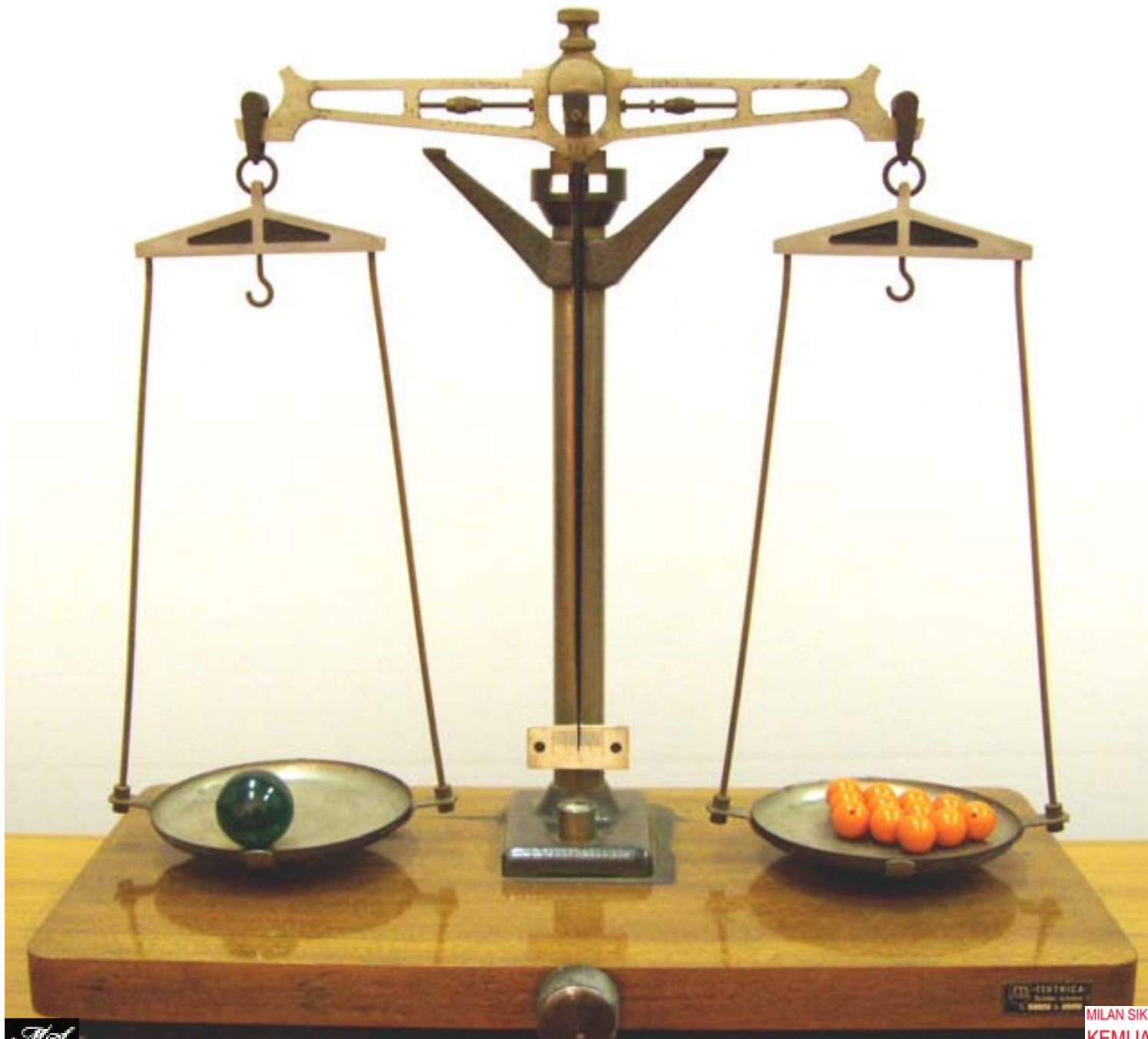
- Odlično! A što je sa atomima? Kolika je masa atoma ugljika?



- I to znam. $1,99 \times 10^{-23}$ g, pa što god to opet značilo.



- Što se mučite. Mase atoma iskazuju se kao omjer mase atoma prema masi atomske jedinice mase.
Pogledajte ovaj primjer s vagom.





Relativna masa

- Da bi se uravnotežila masa zelene kuglice na lijevoj zdjelici vage, na desnu je stranu trebalo staviti 12 narančastih kuglica.
- Uzmemo li narančastu kuglicu za jedinicu mase onda je **relativna masa** zelene kuglice 12 jer je njezina masa 12 puta veća od mase narančaste kuglice.
- Mi smo narančastu kuglicu izabrali za jedinicu mase i ne moramo znati kolika je njezina masa u odnosu na prakilogram.



Relativne atomske mase

- Slično je i s atomima.
- **Relativna atomska masa nekog atoma jest broj koji kaže koliko je puta masa tog atoma veća od atomske jedinice mase.**
- Relativna atomska masa je **omjer** dviju masa i zato je to **neimenovan broj**.
- Atomska jedinica mase naziva se **dalton**, znak Da, a približno je jednaka masi atoma vodika (ma kolika ona bila).

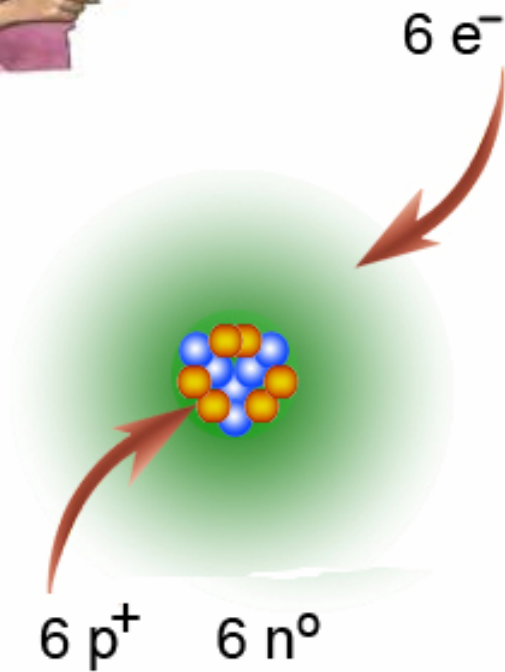


- Jesu li svi atomi ugljika u prirodi jednaki?

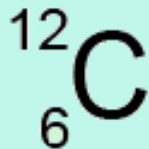


- Svi atomi većine kemijskih elemenata nisu jednaki, tj. u prirodi dolaze kao **smjesa izotopa**.
- Na primjer svi atomi ugljika imaju 6 protona u jezgri, ali mogu imati 6, 7 i 8 neutrona.

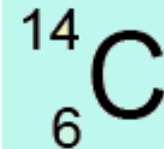
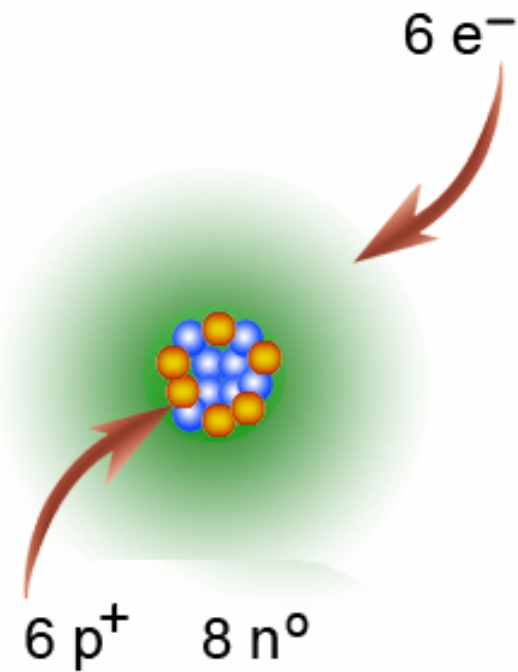
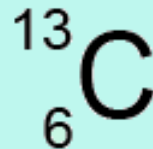
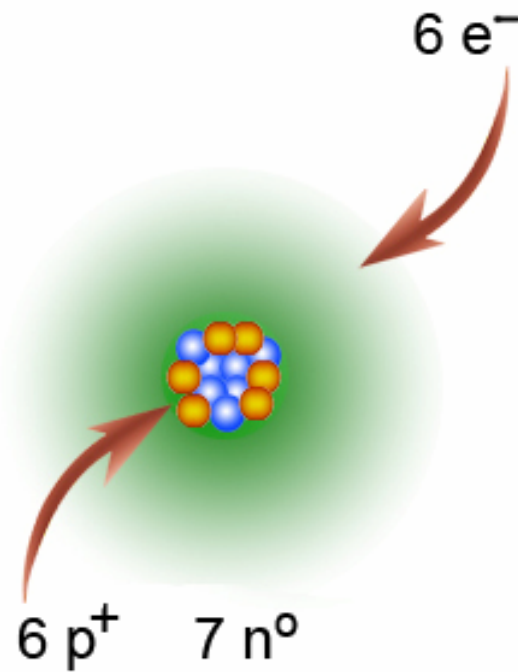
Izotopi ugljika



maseni broj



atomski broj





- Pa kolika je onda relativna atomska masa ugljika kad se u prirodi javljaju tri vrste njegovih atoma?



- Relativna atomska masa kemijskog elementa, $A_r(E)$, jest broj koji kaže koliko je puta **prosječna masa atoma** nekoga kemijskog elementa veća od atomske jedinice mase dalton.



- Objasni mi što je to prosječna masa atoma.

Izmjerila sam njihove
relativne mase uzimajući
ovu crvenu kuglicu kao
jedinicu mase

A kolika im je prosječna
relativna masa?

Ako znaš izračunati
prosjek svojih ocjena
onda vjerojatno znaš
i to izračunati.



$$N = 10 \quad m_r = 20$$



$$N = 5 \quad m_r = 21$$



$$N = 2 \quad m_r = 22$$



- Zbroj relativnih masa svih kuglica je:
 $10 \times 20 + 5 \times 21 + 2 \times 22 = 349$.
- Ukupan broj kuglica je: $10 + 5 + 2 = 17$.
- Prosječna relativna masa kuglica dobije se tako da se zbroj relativnih masa svih kuglica podijeli njihovim brojem.

$$\text{Prosječna relativna masa} = \frac{349}{17} = 20,53$$



Relativne atomske mase

- Isto se načelo primjenjuje pri izračunavanju relativnih atomskih masa kemijskih elemenata.
- Relativne atomske mase kemijskih elemenata možemo pročitati iz tablica.
- Te se tablice stalno nadopunjavaju sve točnijim vrijednostima kako napreduju mogućnosti mjerenja.



Ponovimo

- Svi atomi s istim brojem protona u jezgri ili istim protonskim brojem pripadaju istom kemijskom elementu.
- Atomi istoga kemijskog elementa s različitim brojem neutrona u jezgri zovu se izotopi.
- Izotopi istoga kemijskog elementa imaju različite masene brojeve.



Ponovimo

- Relativna atomska masa kemijskog elementa, $A_r(E)$, jest broj koji kaže koliko je puta prosječna masa atoma toga kemijskog elementa veća od atomske jedinice mase dalton.
- Relativna atomska masa je neimenovan broj.
- Atomi različitih kemijskih elemenata imaju različite mase.



MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 7

Ilustrirao: Saša Košutić

Fotografije obilježene znakom *MS* snimio je Milan Sikirica

Neki dijelovi teksta preuzeti su iz udžbenika u izdanju Školske knjige, Zagreb