

MILAN SIKIRICA & KARMEN HOLEND
KEMIJA ISTRAŽIVANJEM 7
REPETITORIJ

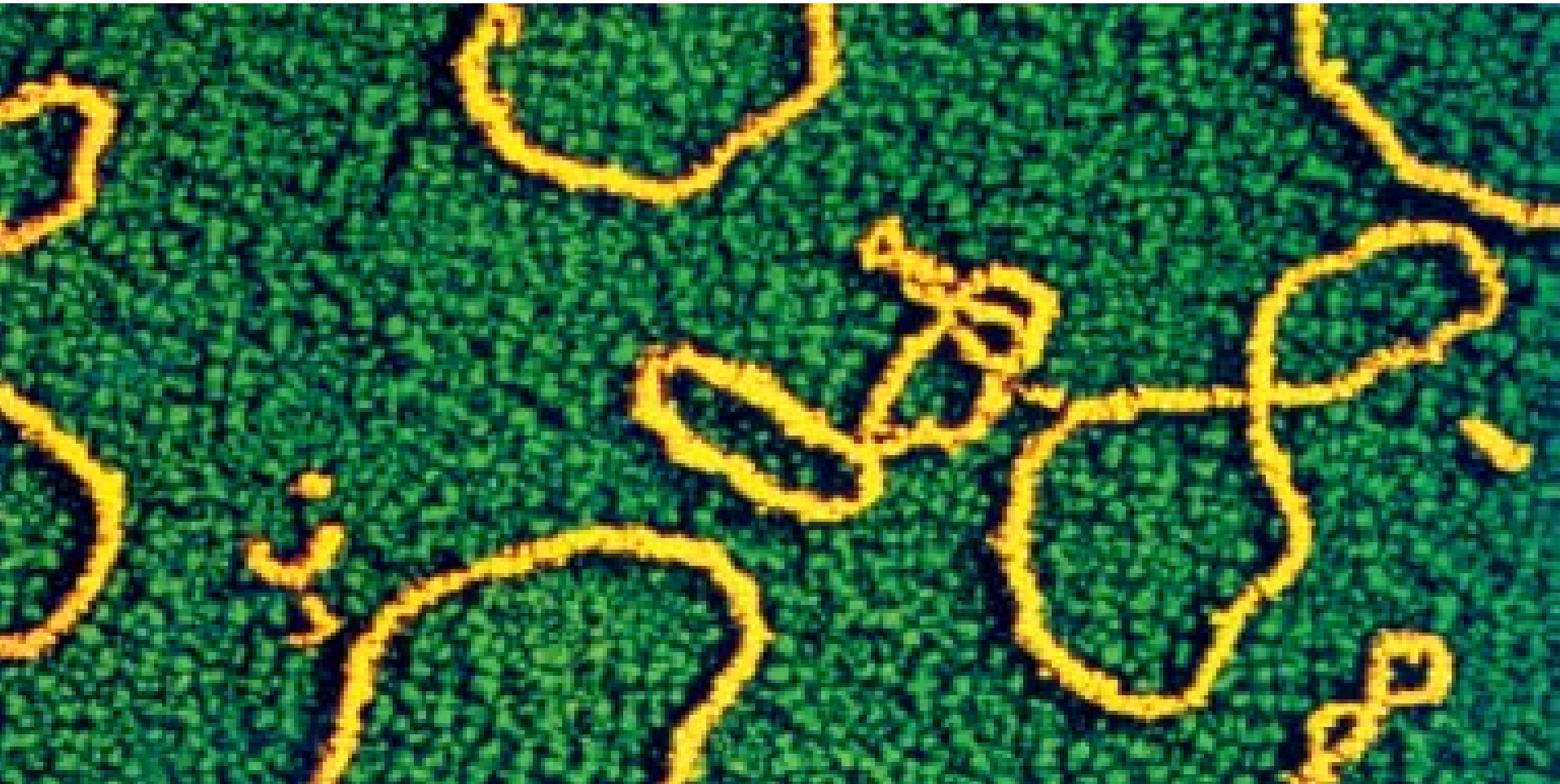
15



**RELATIVNA
MOLEKULSKA MASA**



Vrlo velike molekule, kao što su molekule DNA, mogu se vidjeti pod elektronskim mikroskopom. Njihova se molekulska masa mjeri stotinama tisuća Da.





Relativna molekulska masa

- Mase molekula iskazuju se relativnim molekulskim masama, jednako kao i mase atoma.
- **Relativna molekulska masa, M_r , jest broj koji kaže koliko je puta prosječna masa molekula nekoga kemijskog spoja veća od atomske jedinice mase.**



- Kako ću izračunati relativnu molekulsku masu nekog spoja?



- Trebaš samo zbrojiti relativne atomske mase atoma koji čine jednu molekulu.
- Na primjer, molekula vodika sastoji se od dva atoma vodika, pa je njezina relativna molekulska masa dva puta veća od relativne atomske mase vodika. To se piše ovako:

$$M_r(\text{H}_2) = 2 \times A_r(\text{H}) = 2 \times 1,008 = 2,016$$



- Znam. Po istom načelu izračunat ću relativnu molekulsku masu vode.

$$\begin{aligned}M_r(\text{H}_2\text{O}) &= 2 A_r(\text{H}) + A_r(\text{O}) \\ &= 2 \times 1,008 + 16,00 = 18,02\end{aligned}$$



- Na jednak način izračuna se relativna molekulska masa amonijaka, NH_3 .

$$\begin{aligned}M_r(\text{NH}_3) &= A_r(\text{N}) + 3 A_r(\text{H}) \\ &= 14,01 + 3 \times 1,008 = 17,03\end{aligned}$$



- **Izračunaj mi molim te relativnu molekulsku masu natrijeva klorida.**



- Za spojeve koji nisu izgrađeni od molekula, kao što su natrijev klorid, silicijev dioksid, aluminijev oksid i dr., relativna molekulska masa računa se na temelju najjednostavnije formulske jedinice spoja.

$$\begin{aligned}M_r(\text{NaCl}) &= A_r(\text{Na}) + A_r(\text{Cl}) \\ &= 22,99 + 35,45 \\ &= 58,44\end{aligned}$$



- Objasnite mi što je formulska jedinka spoja.



- **Formulska jedinka pokazuje omjer broja atoma u spoju izražen najmanjim mogućim brojevima.**



- Razumijem. To znači da su formulske jedinice fosforovih oksida P_2O_3 i P_2O_5 , a njihove molekulske formule P_4O_6 i P_4O_{10} .



- Može li se formulsku jedinku definirati po volji i onda izračunati njezinu relativnu molekulsku masu.



- Može, ali pritom treba jasno naznačiti o kojoj se formulskoj jedinki radi.
- Za formulsku jedinku može se uzeti, na primjer $3 \text{ H}_2\text{O}$, pa će pripadna relativna molekulska masa tako definirane formulske jedinice biti:

$$\begin{aligned}M_r(3\text{H}_2\text{O}) &= 3\{2A_r(\text{H}) + A_r(\text{O})\} \\ &= 3\{2 \times 1,008 + 16,00\} \\ &= 54,05.\end{aligned}$$



- Pročitao sam da politen od kojega se rade boce za mineralnu vodu sadrži molekule čija je formula $C_{100000}H_{200000}$.
- Tko će mi izračunati relativnu molekulsku masu tih molekula.



- $[M_r(\text{CH}_2)] = A_r(\text{C}) + 2 A_r(\text{H})$
 $\approx 12 + 2 \times 1$
 ≈ 14
- $M_r(\text{polieten}) \approx 100000 \times [M_r(\text{CH}_2)]$
 $\approx 1\,400\,000$



- Kad sve znate, izračunajte mi maseni udio natrija u natrijevu kloridu.



- To se računa pi istom načelu po kojem smo izračunavali maseni udio sastojaka smjese.

$$w(\text{sastojak, smjesa}) = \frac{m(\text{sastojak})}{m(\text{smjesa})}$$



- Maseni udio natrija u natrijevu kloridu jednak je omjeru relativne atomske mase natrija prema relativnoj molekularskoj masi natrijeva klorida.

$$w(\text{Na}, \text{NaCl}) = \frac{A_r(\text{Na})}{M_r(\text{NaCl})} = \frac{22,99}{58,44} = 0,3934 = 39,34 \%$$



Ne zaboravite

- Relativna molekulska masa spoja, ili bilo koje formulske jedinice, izračuna se tako da se zbroje relativne atomske mase svih atoma u spoju ili u odabranoj formulskoj jedinici.



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