

RELATIVNA MOLEKULSKA MASA

RELATIVNA MOLEKULSKA MASA

U ovoj nastavnoj jedinici naučit ćemo:

-usporediti značenje pojmova relativna molekulska masa i masa molekule

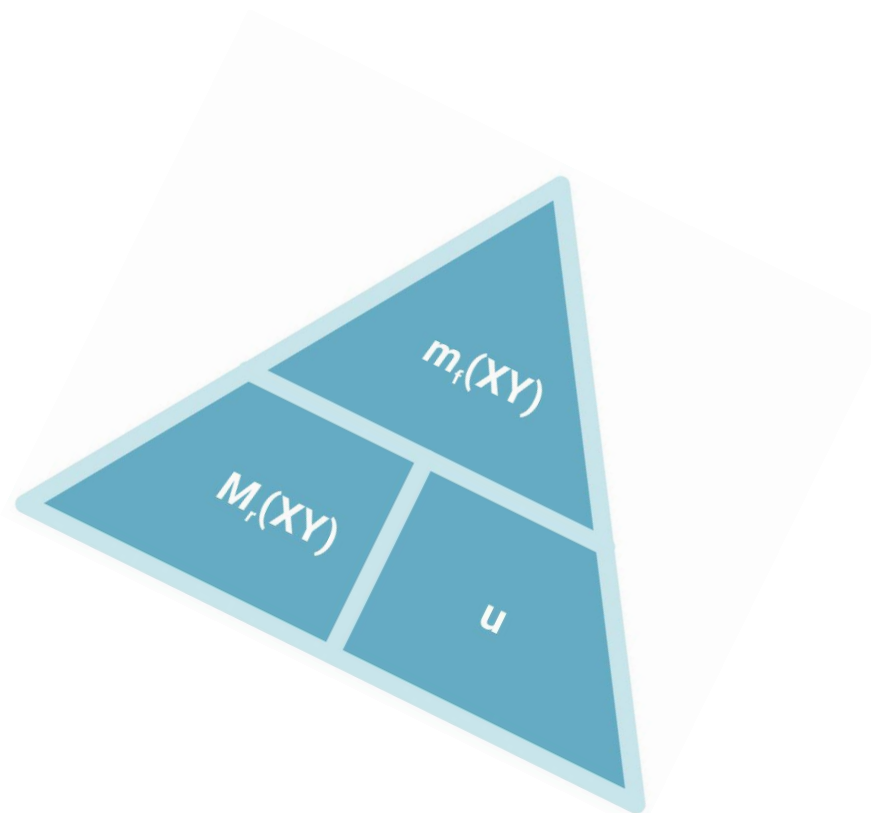
-izračunati relativnu molekulsku masu nekog spoja na temelju njegove formule

-izračunati masu molekule iskazanu u daltonima

...

Krenimo! 😊

Udžbenik (školska naklada)-str.,108-109



PONOVIMO!

- spojevi i elementarne tvari nemetala građeni su od molekula
- molekule su, naučili smo, građene od atoma
- sastav molekula spoja prikazujemo molekulskim formulama
- spojevi nemetala i metala građeni su od iona, a njihov se sastav iskazuje formulskom jedinkom

Poznavanje mase molekule, odnosno mase iona koje prikazujemo formulskom jedinkom, važno je za svaki kemijski račun.

- Znak za masu molekule, odnosno iona koje prikazujemo formulskom jedinkom, jest m_f .
- Masa neke molekule, XY, građene od atoma X i Y, jednaka je zbroju masa atoma X i Y pa se može napisati:

$$m_f(XY) = m_a(X) + m_a(Y)$$

- Znajući da je:

$$m_a(X) = A_r(X) \cdot D_a \text{ i } m_a(Y) = A_r(Y) \cdot D_a$$

- Možemo napisati:

$$m_f(XY) = A_r(X) \cdot D_a + A_r(Y) \cdot D_a$$

$$m_f(XY) = (A_r(X) + A_r(Y)) \cdot D_a$$

➤ Kako izračunati masu, primjerice, molekule ugljikova(IV) oksida?

-Da bismo mogli izračunati masu molekule ili iona prikazanih formulskom jedinkom, nužno je znati kemijsku formulu.

-Iz molekulske formule CO₂ vidi se da je molekula ugljikova(IV) oksida građena od jednog atoma ugljika i dvaju atoma kisika.

- Masa molekule jednaka je zbroju masa tih atoma.

$$mf(\text{CO}_2) = ma(\text{C}) + 2 \cdot ma(\text{O})$$

- Budući da nisu zadane mase tih atoma, one se mogu zamijeniti poznatim izrazom:

$$mf(\text{CO}_2) = (\text{Ar}(\text{C}) + 2 \cdot \text{Ar}(\text{O})) \cdot \text{Da}$$

- Vrijednosti za Ar(C) i Ar(O) očitaju se iz periodnog sustava elemenata i uvrste u formulu.

$$mf(\text{CO}_2) = (12,01 + 2 \cdot 16,00) \cdot \text{Da} = 44,01 \text{ Da}$$

- Budući da su mase molekula, odnosno iona prikazanih formulskom jedinkom, vrlo male, i njih se može uspoređivati s daltonom (ili atomskom jedinicom mase u)
- Na taj se način dobije relativna molekulska masa. Oznaka za relativnu molekulsku masu jest M_r .
- **Relativna molekulska masa, M_r** , jest broj koji pokazuje koliko je puta masa neke molekule ili iona prikazanih formulskom jedinkom, m_f , veća od atomske jedinice mase, odnosno daltona.

$$M_r(XY) = m_f(XY) / \text{Da}$$

ili

$$m_f(XY) = M_r(XY) \cdot \text{Da}$$

- Ako u formulu $Mr(XY) = mf(XY) / Da$ uvrstimo izraz $mf(XY) = (Ar(X) + Ar(Y)) \cdot Da$ i pokratimo Da/Da dobit ćemo:

$$Mr(XY) = Ar(X) + Ar(Y)$$

- Ako je molekulska formula nekog spoja X_aY_b , onda je **opća formula** za izračunavanje relativne molekulske formule sljedeća:

$$Mr(X_aY_b) = a \cdot Ar(X) + b \cdot Ar(Y)$$



- **Relativna molekulska masa** dobije se zbrajanjem relativnih atomskih masa svih atoma u molekuli.

-X i Y označuju atome različitih kemijskih elemenata koji grade molekulu ili ione spoja prikazane formulskom jedinkom

-Brojnost atoma u molekuli, odnosno najmanji brojčani omjer iona u ionskom spoju, prikazan je oznakama a i b

➤ Kolika je relativna molekulska masa ugljikova(IV) oksida, CO₂?

$$Mr(\text{CO}_2) = Ar(\text{C}) + 2Ar(\text{O}) = 12,01 + 2 \cdot 16,00 = 44,01$$

Zd. Izračunajte masu pet molekula kisika izraženu daltonima.

Zadano je:

$$Ar(\text{O}) = 16,00$$

Traži se:

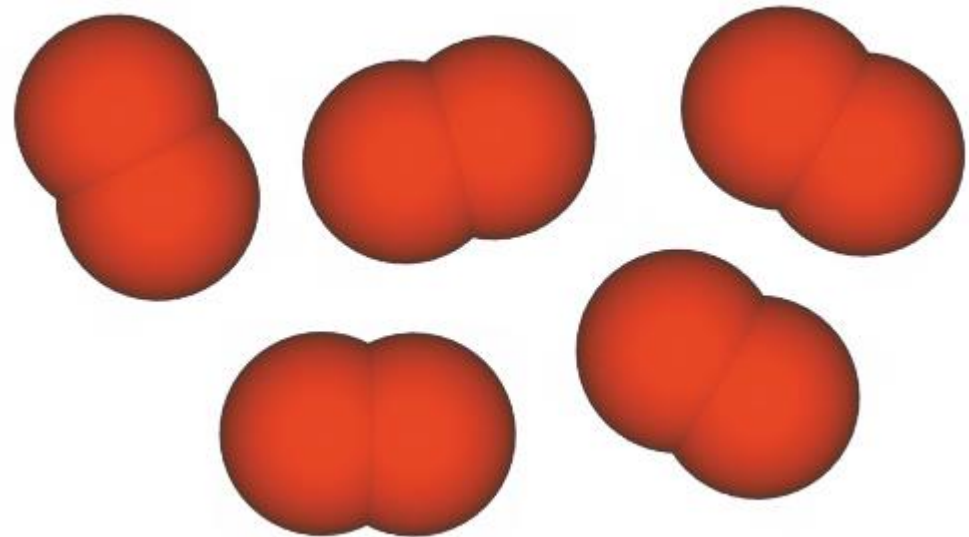
$$5m_f(\text{O}_2) = ?$$

Račun:

$$Mr(\text{O}_2) = 2Ar(\text{O}) = 2 \cdot 16,00 = 32,00$$

$$5m_f(\text{O}_2) = 5Mr(\text{O}_2) \cdot \text{Da} = 5 \cdot 32,00 \cdot \text{Da} = 160,00 \text{ Da}$$

molekule kisika



Napomena!

U bilježnicu možete prepisati od 4-8 stranice s prezentacije, jer nastavna jedinica sadrži postupak izvođenja formule relativne molekulske mase, a isto tako i korisne primjere!

Domaća zadaća!

Zd1. Izračunaj relativnu molekulsku masu molekule sumporne kiseline, H_2SO_4 .

Zd2. Izračunaj relativnu molekulsku mase molekule vode, H_2O .

Zd3. Slika prikazuje model molekule vitamina C sastavljen od kuglica i štapića. Proučite model molekule vitamina C i označite atome ugljika, kisika i vodika u modelu. Odredite molekulska formulu vitamina C te izračunajte njegovu relativnu molekulska masu i odgovorite na pitanja.

Molekulska formula vitamina C je:

- a. $C_7H_7O_6$
- b. $C_6H_7O_7$
- c. $C_6H_8O_6$
- d. $C_7H_6O_7$

Relativna molekulska formula vitamina C je:

- a. 187,34
- b. 176,12
- c. 191,21
- d. 202,46

