

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

MOLSKA MASA

Molska masa je ključni pojem v kemiji, ki nam omogoča prehajanje med mikroskopskim svetom atomov in molekul ter makroskopskim svetom, kjer tehtamo snovi v gramih. Razumevanje in uporaba molske mase sta temeljna za številne kemijske izračune in reakcije.

Kaj je molska masa?

Molska masa (M) je masa enega mola delcev, ki sestavljajo snov. Enota za molsko maso je gram na mol (g/mol). Molsko maso elementa določimo tako, da njegovi relativni atomski masi pripišemo enoto g/mol . Na primer, če ima element relativno atomsko maso 12, potem je njegova molska masa 12 g/mol .

Izračun molske mase elementov

Molska masa elementov je enostavna za izračun, saj je enaka njihovi relativni atomski masi, izraženi v g/mol . Poglejmo si primer za aluminij in baker:

- Relativna atomska masa aluminija (Al) je približno 27, zato je njegova molska masa 27 g/mol .
- Relativna atomska masa bakra (Cu) je približno 63,5, zato je njegova molska masa $63,5 \text{ g/mol}$.

Masa atoma bakra je večja od mase atoma aluminija, kar lahko opazimo tudi pri kovancih. Kovanec za en cent je narejen iz pobakrenega jekla, kovanci za 10 in 20 centov pa so iz zlitine bakra (89 %), aluminija (5 %), cinka (1 %) in primesi. Te kovance imajo različne mase zaradi različnih molskih mas kovin, ki jih sestavljajo.

Izračun molske mase spojin

Molska masa spojin je enaka njihovi relativni molekularni masi, izraženi v g/mol . Relativno molekularno maso spojine dobimo tako, da seštejemo relativne atomske mase vseh elementov, iz katerih je molekula sestavljena, pri čemer upoštevamo tudi število atomov vsakega elementa v molekuli.

Primer izračuna molske mase za vodo (H_2O)

- Relativna atomska masa vodika (H) = 1
- Relativna atomska masa kisika (O) = 16

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Molekula vode vsebuje dva atoma vodika in en atom kisika:

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \times A_r(\text{H}) + 1 \times A_r(\text{O})$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 \times 1 + 1 \times 16$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 2 + 16$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$$

Torej, molska masa vode je 18 g/mol.

Izračun molske mase za kompleksnejše spojine

Poglejmo si še primer izračuna molske mase za glukozo ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), ki je pogosta spojina v biokemiji:

- Relativna atomska masa ogljika (C) = 12
- Relativna atomska masa vodika (H) = 1
- Relativna atomska masa kisika (O) = 16

Molekula glukoze vsebuje šest atomov ogljika, dvanajst atomov vodika in šest atomov kisika:

$$M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 6 \times A_r(\text{C}) + 12 \times A_r(\text{H}) + 6 \times A_r(\text{O})$$

$$M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16$$

$$M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 72 + 12 + 96$$

$$M_r(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180$$

Torej, molska masa glukoze je 180 g/mol.

Uporaba molske mase za izračun množine snovi

Ko poznamo molsko maso snovi, lahko izračunamo množino snovi (število molov) v določeni masi te snovi. Uporabimo naslednjo enačbo:

$$n = \frac{m}{M}$$

kjer je:

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

- n število molov
- m masa snovi v gramih
- M molska masa snovi v g/mol

Primer izračuna množine snovi

Recimo, da imamo 36 gramov vode in želimo izračunati, koliko molov vode je to. Molska masa vode je 18 g/mol, zato uporabimo enačbo:

$$n = \frac{m}{M}$$
$$n = \frac{36 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}}$$
$$n = 2 \text{ mol}$$

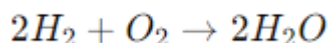
Torej, 36 gramov vode vsebuje 2 mola vode.

Pomembnost molske mase v kemiji

Molska masa je ključnega pomena za kemijske izračune in reakcije. Omogoča prehod med maso snovi in številom delcev, kar je bistveno za določanje razmerij med reaktanti in produkti v kemijskih reakcijah. Na primer, v kemijskih enačbah uporabljamo molske mase za uravnoteženje enačb in izračunavanje količin snovi, potrebnih za reakcijo.

Primer kemijske reakcije

Poglejmo si primer kemijske reakcije med vodikom (H_2) in kisikom (O_2), ki tvorita vodo (H_2O):



V tej enačbi dva mola vodika reagirata z enim molom kisika, da tvorita dva mola vode. Če želimo vedeti, koliko gramov kisika je potrebnih za reakcijo z 4 grami vodika, uporabimo naslednje korake:

Izračunamo število molov vodika:

$$n(H_2) = \frac{m(H_2)}{M(H_2)}$$
$$n(H_2) = \frac{4 \text{ g}}{2 \text{ g/mol}}$$
$$n(H_2) = 2 \text{ mol}$$

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Uporabimo razmerje iz kemijske enačbe, da najdemo število molov kisika:

$$n(O_2) = \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } H_2} \times n(H_2)$$

$$n(O_2) = \frac{1}{2} \times 2$$

$$n(O_2) = 1 \text{ mol}$$

Izračunamo maso kisika:

$$m(O_2) = n(O_2) \times M(O_2)$$

$$m(O_2) = 1 \text{ mol} \times 32 \text{ g/mol}$$

$$m(O_2) = 32 \text{ g}$$

Torej, za reakcijo z 4 grami vodika potrebujemo 32 gramov kisika.

Koliko znaša zaokrožena molska masa srebra?

Molska masa srebra je ključna količina, ki jo moramo poznati, ko delamo s srebrnimi spojinami v kemiji. Molska masa (M) je masa enega mola delcev, ki sestavljajo snov, in je izražena v gramih na mol (g/mol). Za izračun molske mase elementa uporabimo njegovo relativno atomsko maso, ki ji pripišemo enoto g/mol.

Relativna atomsko masa srebra (Ag) je približno 107,87. Tako je zaokrožena molska masa srebra 108 g/mol. To pomeni, da en mol srebra tehta 108 gramov.

Primer izračuna

Recimo, da imamo 216 gramov srebra. Koliko molov srebra je to?

$$n(\text{Ag}) = \frac{m(\text{Ag})}{M(\text{Ag})}$$

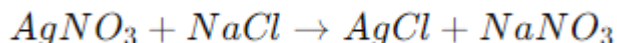
$$n(\text{Ag}) = \frac{216 \text{ g}}{108 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{Ag}) = 2 \text{ mol}$$

Torej, 216 gramov srebra vsebuje 2 mola srebra.

Kemijske reakcije s srebrom

Srebro se pogosto uporablja v različnih kemijskih reakcijah. Na primer, srebrov nitrat (AgNO_3) je pomemben reagent v analitični kemiji in se uporablja za obarjanje kloridnih ionov iz raztopin. Reakcija obarjanja srebrovega nitrata in natrijevega klorida je zapisana kot:



V tej reakciji en mol srebrovega nitrata reagira z enim molom natrijevega klorida, da tvorita en mol srebrovega klorida in en mol natrijevega nitrata. Srebrov klorid (AgCl) se obori kot bela trdna snov, ki je netopna v vodi.

MASA ENEGA MOLA SNOVI

V kemiji je molska masa temeljni koncept, ki omogoča natančno določanje količin snovi v kemijskih reakcijah. Molska masa snovi (M) je masa $6,02 \times 10^{23}$ delcev, ki sestavljajo to snov, kar je znano tudi kot Avogadrovo število. Vsaka snov ima svojo specifično molsko maso, ki je odvisna od relativne atomske mase njenih sestavnih delcev.

Identifikacija elementa z relativno atomsko maso 197

Če ima neki atom relativno atomsko maso 197, to pomeni, da je njegova molska masa 197 g/mol. Med elementi, ki imajo relativno atomsko maso 197, so naslednji:

- Srebro (Ag) – vendar njegova dejanska relativna atomska masa ni 197
- Baker (Cu) – vendar njegova dejanska relativna atomska masa ni 197
- Zlato (Au) – relativna atomska masa zlata je 197, kar pomeni, da je molska masa zlata 197 g/mol
- Platina (Pt) – vendar njegova dejanska relativna atomska masa ni 197

Iz tega sledi, da je element z relativno atomsko maso 197 zlato (Au), in njegova molska masa je 197 g/mol.

MOL ALUMINIJEVEGA TRIKLORIDA

Relativna molekulska masa spojine aluminijev triklorid (AlCl_3) znaša 133,5. To pomeni, da je masa ene molekule AlCl_3 133,5-krat večja od 1/12 mase izotopa ogljika-12. Da bi izračunali molsko maso aluminijevega triklorida, moramo najprej poznati relativne atomske mase elementov, ki sestavljajo to spojino:

- Relativna atomska masa aluminija (Al) = 27
- Relativna atomska masa klora (Cl) = 35,5

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Izračun molske mase aluminijevega triklorida

Molska masa aluminijevega triklorida je enaka vsoti relativnih atomskih mas aluminija in trikratne relativne atomske mase klora:

$$M(\text{AlCl}_3) = A_r(\text{Al}) + 3 \times A_r(\text{Cl})$$

$$M(\text{AlCl}_3) = 27 + 3 \times 35,5$$

$$M(\text{AlCl}_3) = 27 + 106,5$$

$$M(\text{AlCl}_3) = 133,5 \text{ g/mol}$$

Torej, molska masa aluminijevega triklorida je 133,5 g/mol.

Primer izračuna števila molov iz mase snovi

Recimo, da imamo 267 gramov aluminijevega triklorida (AlCl_3). Koliko molov AlCl_3 je to? Za izračun števila molov uporabimo enačbo:

$$n = \frac{m}{M}$$

kjer je:

- n število molov
- m masa snovi v gramih
- M molska masa snovi v g/mol

Vstavimo znane vrednosti v enačbo:

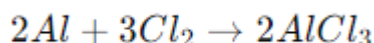
$$n(\text{AlCl}_3) = \frac{267 \text{ g}}{133,5 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{AlCl}_3) = 2 \text{ mol}$$

Torej, 267 gramov aluminijevega triklorida predstavlja 2 mola te snovi.

Pomen molske mase pri uravnoteženju kemijskih enačb

Pri pisanju in uravnoteženju kemijskih enačb je molska masa ključnega pomena, saj nam omogoča natančno določanje količin reaktantov in produktov. Na primer, pogledjmo reakcijo aluminija s klorom za tvorbo aluminijevega triklorida:



Ta enačba pove, da dva mola aluminija reagirata s tremi moli klora, da tvorita dva mola aluminijevega triklorida. Če želimo izračunati, koliko gramov aluminija in klora potrebujemo za tvorbo določene količine aluminijevega triklorida, uporabimo molske mase teh elementov.

Primer izračuna

Recimo, da želimo izračunati, koliko gramov aluminija in klora potrebujemo za tvorbo 267 gramov aluminijevega triklorida ($AlCl_3$).

Izračunamo število molov aluminijevega triklorida:

$$n(AlCl_3) = \frac{267 \text{ g}}{133,5 \text{ g/mol}}$$

$$n(AlCl_3) = 2 \text{ mol}$$

Uporabimo razmerje iz kemijske enačbe, da najdemo število molov aluminija in klora:

$$n(Al) = \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol AlCl}_3} \times 2 \text{ mol}$$

$$n(Al) = 2 \text{ mol}$$

$$n(Cl_2) = \frac{3 \text{ mol Cl}_2}{2 \text{ mol AlCl}_3} \times 2 \text{ mol}$$

$$n(Cl_2) = 3 \text{ mol}$$

Izračunamo maso aluminija in klora:

$$m(Al) = n(Al) \times M(Al)$$

$$m(Al) = 2 \text{ mol} \times 27 \text{ g/mol}$$

$$m(Al) = 54 \text{ g}$$

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

$$m(\text{Cl}_2) = n(\text{Cl}_2) \times M(\text{Cl}_2)$$

$$m(\text{Cl}_2) = 3 \text{ mol} \times 71 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{Cl}_2) = 213 \text{ g}$$

Torej, za tvorbo 267 gramov aluminijevega triklorida potrebujemo 54 gramov aluminija in 213 gramov klora.

MOL SAHAROZE

Molska masa (M) je masa enega mola delcev in je izražena v gramih na mol (g/mol). Da bi izračunali molsko maso saharoze, moramo najprej poznati relativne atomske mase elementov, ki sestavljajo saharozo:

- Relativna atomska masa ogljika (C) = 12
- Relativna atomska masa vodika (H) = 1
- Relativna atomska masa kisika (O) = 16

Izračun molske mase saharoze ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) je naslednji:

$$M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \times \text{Ar}(\text{C}) + 22 \times \text{Ar}(\text{H}) + 11 \times \text{Ar}(\text{O})$$

$$M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \times 12 + 22 \times 1 + 11 \times 16$$

$$M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 144 + 22 + 176$$

$$M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 342 \text{ g/mol}$$

Torej, molska masa saharoze je 342 g/mol.

Molska masa natrijevega klorida

Za izračun molske mase natrijevega klorida (NaCl) potrebujemo relativne atomske mase natrija in klora:

- Relativna atomska masa natrija (Na) = 23
- Relativna atomska masa klora (Cl) = 35,5

Izračun molske mase natrijevega klorida (NaCl) je naslednji:

$$M(\text{NaCl}) = \text{Ar}(\text{Na}) + \text{Ar}(\text{Cl})$$

$$M(\text{NaCl}) = 23 + 35,5$$

$$M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$$

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Torej, molska masa natrijevega klorida je 58,5 g/mol.

Primerjava molskih mas saharoze in natrijevega klorida

Sedaj, ko poznamo molske mase saharoze in natrijevega klorida, lahko izračunamo, kolikokrat je masa enega mola saharoze večja od mase enega mola natrijevega klorida.

$$\text{razmerje} = \frac{M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})}{M(\text{NaCl})}$$

$$\text{razmerje} = \frac{342 \text{ g/mol}}{58,5 \text{ g/mol}}$$

$$\text{razmerje} = 5,85$$

Torej, masa enega mola saharoze je približno 5,85-krat večja od mase enega mola natrijevega klorida.

Primer izračuna

Recimo, da imamo 171 gramov saharoze. Koliko molov saharoze je to?

$$n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = \frac{171 \text{ g}}{342 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 0,5 \text{ mol}$$

Torej, 171 gramov saharoze predstavlja 0,5 mola te snovi.

MOL TEKOČINE

Primerjava mola etanola in vode

Etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) in voda (H_2O) sta tekočini, ki ju pogosto uporabljamo v kemiji. Če imamo en mol etanola in en mol vode, to pomeni, da v obeh primerih imamo enako število molekul, to je $6,02 \times 10^{23}$ molekul.

Molska masa etanola

Da bi razumeli, katera od obeh tekočin ima večjo maso pri enakem številu molov, moramo izračunati molsko maso vsake snovi. Molska masa (M) je masa enega mola snovi in je izražena v gramih na mol (g/mol).

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Izračun molske mase etanola

Kemična formula etanola je C_2H_5OH , kar pomeni, da je molekula etanola sestavljena iz:

- 2 atomov ogljika (C)
- 6 atomov vodika (H)
- 1 atoma kisika (O)

Relativne atomske mase elementov so:

- Relativna atomska masa ogljika (C) = 12
- Relativna atomska masa vodika (H) = 1
- Relativna atomska masa kisika (O) = 16

Molska masa etanola je:

$$M(C_2H_5OH) = 2 \times Ar(C) + 6 \times Ar(H) + 1 \times Ar(O)$$

$$M(C_2H_5OH) = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 1 \times 16$$

$$M(C_2H_5OH) = 24 + 6 + 16$$

$$M(C_2H_5OH) = 46 \text{ g/mol}$$

Molska masa vode

Kemična formula vode je H_2O , kar pomeni, da je molekula vode sestavljena iz:

- 2 atomov vodika (H)
- 1 atoma kisika (O)

Relativne atomske mase elementov so:

- Relativna atomska masa vodika (H) = 1
- Relativna atomska masa kisika (O) = 16

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Molska masa vode je:

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \times \text{Ar}(\text{H}) + 1 \times \text{Ar}(\text{O})$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \times 1 + 1 \times 16$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 + 16$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$$

Primerjava molskih mas etanola in vode

Sedaj, ko poznamo molske mase etanola in vode, lahko primerjamo, katera tekočina ima večjo maso pri enakem številu molov.

- Molska masa etanola ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) = 46 g/mol
- Molska masa vode (H_2O) = 18 g/mol

To pomeni, da en mol etanola tehta 46 gramov, medtem ko en mol vode tehta 18 gramov. Torej, en mol etanola ima večjo maso kot en mol vode.

Primer izračuna števila molov iz mase snovi

Recimo, da imamo 92 gramov etanola. Koliko molov etanola je to?

Vstavimo znane vrednosti v enačbo:

$$n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{92 \text{ g}}{46 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 2 \text{ mol}$$

Torej, 92 gramov etanola predstavlja 2 mola te snovi.

Primer izračuna števila molov iz mase snovi za vodo

Recimo, da imamo 36 gramov vode. Koliko molov vode je to?

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{36 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \text{ mol}$$

Torej, 36 gramov vode predstavlja 2 mola te snovi.

MNOŽINA IN MASA SNOVI

V kemiji pogosto računamo z masami snovi in njihovo množino v molih. Razumevanje teh konceptov je ključnega pomena za izvajanje kemijskih izračunov in reakcij. V tem poglavju bomo podrobneje raziskali, kako izračunati množino snovi in njeno maso ter kako uporabiti molsko maso za različne kemijske izračune.

Maso snovi izračunamo tako, da množino snovi pomnožimo z njeno molsko maso:

$$m = n \times M$$

Primer izračuna mase snovi

Recimo, da želimo izračunati maso dveh molov aluminija (Al). V periodnem sistemu elementov lahko vidimo, da je relativna atomska masa aluminija 27,0. Molska masa aluminija zato znaša 27,0 g/mol. Masa dveh molov aluminija je:

$$m(\text{Al}) = n(\text{Al}) \times M(\text{Al})$$

$$m(\text{Al}) = 2 \text{ mol} \times 27,0 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{Al}) = 54,0 \text{ g}$$

Primer izračuna množine snovi

Koliko molov je 24,0 g ogljika (C)? Relativna atomska masa ogljika je 12,0, zato je njegova molska masa 12,0 g/mol. Množino snovi izračunamo tako:

$$n(\text{C}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})}$$

$$n(\text{C}) = \frac{24,0 \text{ g}}{12,0 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{C}) = 2 \text{ mol}$$

Torej, 24,0 gramov ogljika predstavlja 2 mola ogljika.

Identifikacija kovine glede na maso

Pet molov neke kovine tehta 135 g. Katera kovina je to? Da bi ugotovili, katera kovina je to, najprej izračunamo molsko maso te kovine:

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

$$M = \frac{m}{n}$$

$$M = \frac{135 \text{ g}}{5 \text{ mol}}$$

$$M = 27 \text{ g/mol}$$

Relativna atomska masa 27 g/mol pripada aluminiju (Al).

Identifikacija elementa glede na maso

Četrta mola atomov nekega elementa tehta 13,0 g. Kateri element je to? Najprej izračunamo molsko maso tega elementa:

$$n = \frac{1}{4} \text{ mol}$$

$$M = \frac{m}{n}$$

$$M = \frac{13,0 \text{ g}}{0,25 \text{ mol}}$$

$$M = 52 \text{ g/mol}$$

Relativna atomska masa 52 g/mol pripada železu (Fe).

Če želimo izračunati, koliko gramov aluminija in kisika potrebujemo za tvorbo določene količine aluminijevega oksida, uporabimo molske mase teh elementov in spojin. Na primer, če želimo tvoriti 102 g aluminijevega oksida (Al_2O_3), izračunamo, koliko molov aluminijevega oksida je to:

Relativna molekulska masa Al_2O_3 je:

$$M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 2 \times \text{Ar}(\text{Al}) + 3 \times \text{Ar}(\text{O})$$

$$M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 2 \times 27 + 3 \times 16$$

$$M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 54 + 48$$

$$M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 102 \text{ g/mol}$$

Število molov Al_2O_3 je:

$$n(\text{Al}_2\text{O}_3) = \frac{102 \text{ g}}{102 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{Al}_2\text{O}_3) = 1 \text{ mol}$$

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Iz kemijske enačbe vidimo, da sta za tvorbo 1 mola Al_2O_3 potrebna 2 mola aluminija (Al) in 1,5 mola kisika (O_2). Izračunamo maso teh reaktantov:

Masa aluminija:

$$m(\text{Al}) = n(\text{Al}) \times M(\text{Al})$$

$$m(\text{Al}) = 2 \text{ mol} \times 27 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{Al}) = 54 \text{ g}$$

Masa kisika:

$$m(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \times M(\text{O}_2)$$

$$m(\text{O}_2) = 1,5 \text{ mol} \times 32 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{O}_2) = 48 \text{ g}$$

Torej, za tvorbo 102 gramov aluminijevega oksida potrebujemo 54 gramov aluminija in 48 gramov kisika.

PONOVIMO

Koliko znaša molska masa elementa z vrstnim številom 13?

Element z vrstnim številom 13 je aluminij (Al). Relativna atomska masa aluminija je 27,0. Zato molska masa aluminija znaša 27,0 g/mol.

Eden od fosforjevih oksidov je spojina P_4O_{10} . Koliko znaša njena molska masa?

Za izračun molske mase spojine P_4O_{10} potrebujemo relativne atomske mase fosforja (P) in kisika (O):

- Relativna atomska masa fosforja (P) = 31,0
- Relativna atomska masa kisika (O) = 16,0

Molska masa P_4O_{10} je:

$$M(\text{P}_4\text{O}_{10}) = 4 \times \text{Ar}(\text{P}) + 10 \times \text{Ar}(\text{O})$$

$$M(\text{P}_4\text{O}_{10}) = 4 \times 31,0 + 10 \times 16,0$$

$$M(\text{P}_4\text{O}_{10}) = 124,0 + 160,0$$

$$M(\text{P}_4\text{O}_{10}) = 284,0 \text{ g/mol}$$

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Kolikšna je masa 5 molov spojine P₄O₁₀?

Masa 5 molov spojine P₄O₁₀ izračunamo tako:

$$m(\text{P}_4\text{O}_{10}) = n \times M$$

$$m(\text{P}_4\text{O}_{10}) = 5 \text{ mol} \times 284,0 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{P}_4\text{O}_{10}) = 1420,0 \text{ g}$$

Koliko molov kalcija tehta toliko kot 5 molov ogljika?

Relativna atomska masa kalcija (Ca) = 40,0 Relativna atomska masa ogljika (C) = 12,0

Masa 5 molov ogljika je:

$$m(\text{C}) = 5 \text{ mol} \times 12,0 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{C}) = 60,0 \text{ g}$$

Število molov kalcija, ki tehta 60 g:

$$n(\text{Ca}) = \frac{m}{M}$$

$$n(\text{Ca}) = \frac{60,0 \text{ g}}{40,0 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{Ca}) = 1,5 \text{ mol}$$

Koliko tehta 83,3 molov molekul vode?

Relativna molekulska masa vode (H₂O) = 18,0 g/mol

Masa 83,3 molov vode izračunamo tako:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = n \times M$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 83,3 \text{ mol} \times 18,0 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 1499,4 \text{ g}$$

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Koliko molekul vode je to?

Število molekul v 83,3 molov vode izračunamo tako:

$$\text{število molekul} = n \times N_A$$

$$\text{število molekul} = 83,3 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ molekul/mol}$$

$$\text{število molekul} = 5,01 \times 10^{25}$$

To je enako 501×10^{23} molekul, torej:

Odgovor je: **$501 \cdot 10^{23}$ molekul**

Kateri ima večjo maso: mol ogljikovega dioksida ali mol žveplovega dioksida?

Relativna molekulska masa ogljikovega dioksida (CO_2):

$$M(\text{CO}_2) = \text{Ar}(\text{C}) + 2 \times \text{Ar}(\text{O})$$

$$M(\text{CO}_2) = 12,0 + 2 \times 16,0$$

$$M(\text{CO}_2) = 44,0 \text{ g/mol}$$

Relativna molekulska masa žveplovega dioksida (SO_2):

$$M(\text{SO}_2) = \text{Ar}(\text{S}) + 2 \times \text{Ar}(\text{O})$$

$$M(\text{SO}_2) = 32,0 + 2 \times 16,0$$

$$M(\text{SO}_2) = 64,0 \text{ g/mol}$$

Odgovor je: **mol žveplovega dioksida**

Dopolnite manjkajoče besede

Molska masa vode je ___ g/mol. Prostornina enega mola vode pri sobni temperaturi je 18 ___. V tej prostornini vode je ___ $\cdot 10^{23}$ molekul vode, ki tehtajo ___ g.

Odgovor :

Molska masa vode je **18** g/mol. Prostornina enega mola vode pri sobni temperaturi je 18 **mL**. V tej prostornini vode je **$6,02 \cdot 10^{23}$** molekul vode, ki tehtajo **18** g.

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Koliko molov atomov vodika vsebujejo trije moli NaHCO_3 ?

V vsaki molekuli NaHCO_3 je en atom vodika. Zato trije moli NaHCO_3 vsebujejo:

$$3 \text{ mol} \times 1 \text{ H/NaHCO}_3 = 3 \text{ mol H}$$

Koliko znaša molska masa NaHCO_3 ?

Relativne atomske mase:

- Natrij (Na) = 23,0
- Vodik (H) = 1,0
- Ogljik (C) = 12,0
- Kisik (O) = 16,0

Molska masa NaHCO_3 :

$$M(\text{NaHCO}_3) = \text{Ar}(\text{Na}) + \text{Ar}(\text{H}) + \text{Ar}(\text{C}) + 3 \times \text{Ar}(\text{O})$$

$$M(\text{NaHCO}_3) = 23,0 + 1,0 + 12,0 + 3 \times 16,0$$

$$M(\text{NaHCO}_3) = 23,0 + 1,0 + 12,0 + 48,0$$

$$M(\text{NaHCO}_3) = 84,0 \text{ g/mol}$$

Koliko tehta pol mola barijevega sulfata?

Relativna molekulska masa BaSO_4 :

- Barij (Ba) = 137,0
- Žveplo (S) = 32,0
- Kisik (O) = 16,0

Molska masa BaSO_4 :

$$M(\text{BaSO}_4) = \text{Ar}(\text{Ba}) + \text{Ar}(\text{S}) + 4 \times \text{Ar}(\text{O})$$

$$M(\text{BaSO}_4) = 137,0 + 32,0 + 4 \times 16,0$$

$$M(\text{BaSO}_4) = 137,0 + 32,0 + 64,0$$

$$M(\text{BaSO}_4) = 233,0 \text{ g/mol}$$

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Masa pol mola BaSO_4 :

$$m(\text{BaSO}_4) = 0,5 \text{ mol} \times 233,0 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{BaSO}_4) = 116,5 \text{ g}$$

Kolikokrat je masa enega mola etanola večja od mase enega mola metanola?

Molska masa etanola ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$):

$$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 2 \times 12,0 + 6 \times 1,0 + 16,0$$

$$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 24,0 + 6,0 + 16,0$$

$$M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46,0 \text{ g/mol}$$

Molska masa metanola (CH_3OH):

$$M(\text{CH}_3\text{OH}) = 12,0 + 4 \times 1,0 + 16,0$$

$$M(\text{CH}_3\text{OH}) = 12,0 + 4,0 + 16,0$$

$$M(\text{CH}_3\text{OH}) = 32,0 \text{ g/mol}$$

Razmerje mas:

$$\text{razmerje} = \frac{M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{M(\text{CH}_3\text{OH})}$$

$$\text{razmerje} = \frac{46,0 \text{ g/mol}}{32,0 \text{ g/mol}}$$

$$\text{razmerje} = 1,44$$

Masa enega mola etanola je približno 1,44-krat večja od mase enega mola metanola.

Kolikšna je masa dodane soli in ali presežete priporočeno dnevno količino soli?

Po priporočilu zdravnikov odrasel človek naj ne bi zaužil več kot 1,5 g soli na dan. V 5 litrov juhe ste dodali petino mola kuhinjske soli (NaCl).

Molska masa NaCl :

$$M(\text{NaCl}) = 23,0 + 35,5$$

$$M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$$

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

Masa petine mola NaCl:

$$m(\text{NaCl}) = \frac{1}{5} \text{ mol} \times 58,5 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{NaCl}) = 11,7 \text{ g}$$

Če pojedete pol litra juhe (kar je ena desetina celotne količine), zaužijete:

$$m(\text{NaCl}) = \frac{11,7 \text{ g}}{10}$$

$$m(\text{NaCl}) = 1,17 \text{ g}$$

Torej, zaužijete 1,17 g soli, kar ne presega priporočene dnevne količine 1,5 g soli.

Katera kovina tehta 145,9 g za 6 molov?

$$M = \frac{m}{n}$$

$$M = \frac{145,9 \text{ g}}{6 \text{ mol}}$$

$$M = 24,32 \text{ g/mol}$$

Relativna atomska masa 24,32 g/mol pripada magneziju (Mg).

Koliko molov je priporočena dnevna doza kalcija za odraslo osebo?

Priporočena dnevna doza kalcija je 1 g. Molska masa kalcija je 40,0 g/mol.

$$n(\text{Ca}) = \frac{1 \text{ g}}{40,0 \text{ g/mol}}$$

$$n(\text{Ca}) = 0,025 \text{ mol}$$

Kolikšna je masa natrijevega karbonata v litru raztopine?

V litru raztopine je raztopljenega 0,3 mola Na_2CO_3 . Relativna molekulska masa Na_2CO_3 je:

- Natrij (Na) = 23,0
- Ogljik (C) = 12,0
- Kisik (O) = 16,0

Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna
stran na internetu

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 2 \times 23,0 + 12,0 + 3 \times 16,0$$

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 46,0 + 12,0 + 48,0$$

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106,0 \text{ g/mol}$$

Masa 0,3 mola Na_2CO_3 :

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,3 \text{ mol} \times 106,0 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 31,8 \text{ g}$$