Kap 8

masse til et atom/molekyl

benevnelse: [u]

$u = 1{,}66 \cdot 10^{-27}$ kg

Stoffmengde

1 mol = $6{,}02 \cdot 10^{23}$ ← antall

Eks:

Antall: 1 mol H-atomer → $6{,}02 \cdot 10^{23}$ H-atomer

Eks: Masse til oksygengass molekyl

$O_2 = 2 \cdot O = 2 \cdot 16{,}00[u] = 32{,}00[u]$

1 mol O_2 molekyler

$6{,}02 \cdot 10^{23}$ O_2 molekyler

Massen til 1 mol O_2

$32{,}00[u] \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} = 192{,}6 \cdot 10^{23}[u]$

Vi ønsker å vite massen til 1 mol O_2 i [kg]

$32{,}00[u] \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} \cdot 1{,}66 \cdot 10^{-27}\left[\frac{kg}{u}\right]$

$9{,}9 \cdot 10^{23-27} = 9{,}9 \cdot 10^{-4} = 0{,}99 \cdot 10^{-3}$ → 1,0

$32{,}00[u] \cdot 1{,}0 \cdot 10^{-3}[kg]$ ← 10^3 g

1,0 kg = 1000 g

$32{,}00$ [g]

Hvis atom/molekyl massen er

$X\ [u]$

↗ Finner i den periodiske tabellen

Så er massen til 1 mol

$X\ [g]$

Så u byttes med g, hvis man har 1 mol av dette "stoffet" (atom/molekyl)

8,02

a) N: 14,007 [u]

$N_2: 2 \cdot 14{,}007[u] = 28{,}014\ [u]$

1 mol av $N_2 = 28{,}014\ [g]$

Den molare massen av N_2 er 28,014 [g]

b) Stoffmengde n

Hvor mange mol er det i 10 g N_2?

Vi vet: 1,0 mol N_2 har massen 28,014 [g]

10 g: $n = \dfrac{10\ g}{28{,}0\ \frac{g}{mol}} = 0{,}35\ [mol]$

c) Antall N_2 molekyler i 10 g N_2

Antallet i 0,35 mol er

$0{,}35\ [mol] \cdot 6{,}02 \cdot 10^{23} \left[\frac{1}{mol}\right] = 2{,}15 \cdot 10^{23}$

↑ Så mange er det i 10 g N_2

↑ antall i et mol

8.03 utvidet

Hvor stor stoffmengde er det i 1,00 [kg] CO_2

1,0 mol CO_2 har massen 44,01 [g]

I 1,0 kg = 1000 g er stoffmengden

$$n = \frac{1000\ g}{44{,}01\ \frac{g}{mol}} = 22{,}7\ [mol]$$

$$p \cdot V = N \cdot k \cdot T$$

- p ← trykk
- V ← Volum
- N ← antall molekyler
- k ← Boltzman konstant
- T ← Temperatur $[K]$

$$k = 1{,}38 \cdot 10^{-23} \left[\frac{J}{K}\right]$$

Benevnelse

$$N \cdot k \cdot T \Rightarrow \frac{J}{K} \cdot K = J$$

Benevnelser

$$p \Rightarrow [Pa]$$

$$V \Rightarrow [m^3]$$

$$p \cdot V \Rightarrow Pa \cdot m^3 = \frac{N}{m^2} \cdot m^3 = N \cdot m = J$$

$$pV = N \cdot k \cdot T = N_A \cdot n \cdot k \cdot T = n \cdot R \cdot T$$

$$N_A \cdot k = R$$ ← den molare gasskonstant

$$6{,}02 \cdot 10^{23} \left[\frac{1}{mol}\right] \cdot 1{,}38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K} = 8{,}31 \frac{J}{mol \cdot K}$$

8,05

$$pV = nRT$$

p: 400 [kPa]

V: 300 [cm^3] $= 300 \cdot 10^{-6}\ m^3 = 0{,}3 \cdot 10^{-3}\ m^3$

n: ?

T: 800 [K]

$$cm = 0{,}01\ m = 10^{-2}\ m$$

$$cm^3 = (10^{-2})^3\ m^3 = 10^{-6}\ m^3$$

$$n = \frac{pV}{R \cdot T} = \frac{400 \cdot 10^3 \left[\frac{N}{m^2}\right] \cdot 0{,}3 \cdot 10^{-3} [m^3]}{8{,}31 \left[\frac{J}{K \cdot mol}\right] \cdot 800 [K]}$$

$$n = \frac{120 [J]}{6648 \left[\frac{J}{mol}\right]} = 0{,}018\ mol$$