

Tressfysikk – Løsning oppgave 8.02

En beholder inneholder 10g nitrogengass N_2

a) La oss kalle den molare massen til nitrogengassen M_{N_2}

Den molare massen til nitrogengassen er massen til et mol av nitrogengassen, som er det samme som massen avlest i den periodiske tabellen, hvor u byttes med g/mol. (se s.214 i boka)

Fra den periodiske tabellen: $N_2 = 2 \cdot N = 2 \cdot 14,01 [u] = 28,02 [u]$

$M_{N_2} = 28,02 [g/mol]$

Massen til et mol av nitrogengassen kan også finnes av å ta utgangspunkt i massen til et N_2 molekyl, og multiplisere med Avogradokonstanten N_A , som er antallet i et mol. Da får man massen til et mol, uttrykt i [u]. Vi vet at en $[u] = 1,66 \cdot 10^{-27} [kg/u] = 1,66 \cdot 10^{-24} [g/u]$ (se tabell over konstanter)

$$M_{N_2} = 28,02[u] \cdot N_A \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} [g/u] = 28,02[u] \cdot 6,02 \cdot 10^{23} [1/mol] \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} [g/u] = 28,02 [u \cdot (1/mol) \cdot (g/u)] = 28,02 [g/mol]$$

b) Stoffmengden av 10 [g] nitrogengass er n, uttrykt i mol.

$$n = \frac{10 [g]}{28,02 [g/mol]} = 0,357 [mol]$$

c) Antall nitrogenmolekyler i 10 [g] nitrogengass blir:

$$n \cdot N_A = 0,357 [mol] \cdot 6,02 \cdot 10^{23} [1/mol] = 2,15 \cdot 10^{23}$$