Termodinamica 2

slides da:
Mazzoldi-Nigro-Voci
Elementi di Fisica
Meccanica e termodinamica
Capitoli 12,13

e da:
Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr.
Fisica per Scienze ed Ingegneria - Volume 1
Capitoli 19,20

Sistema termodinamico

Gas perfetto!

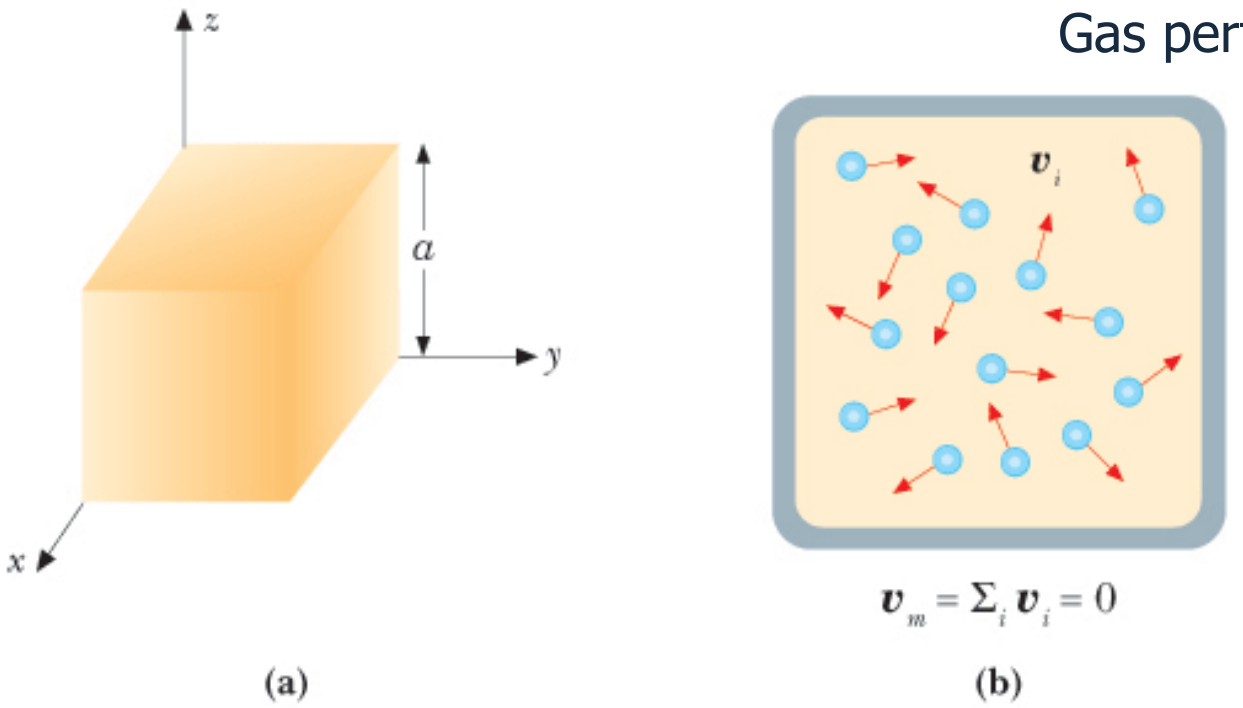


Figura 13.27

Rappresentazione simbolica di un contenitore di forma cubica contente un gas (a) e di un gas secondo il modello di Bernoulli (b).

Equazione di stato per un gas perfetto

$$p\,V = n\,R\,T$$

riunisce la legge di Boyle
per le trasformazioni isoterme

$$pV = \text{cost.}$$

e le leggi di Volta-Gay Lussac
per le trasformazioni
isobare ed isovolumiche

$$\frac{T}{V} = cost.$$

$$\frac{T}{p} = cost.$$

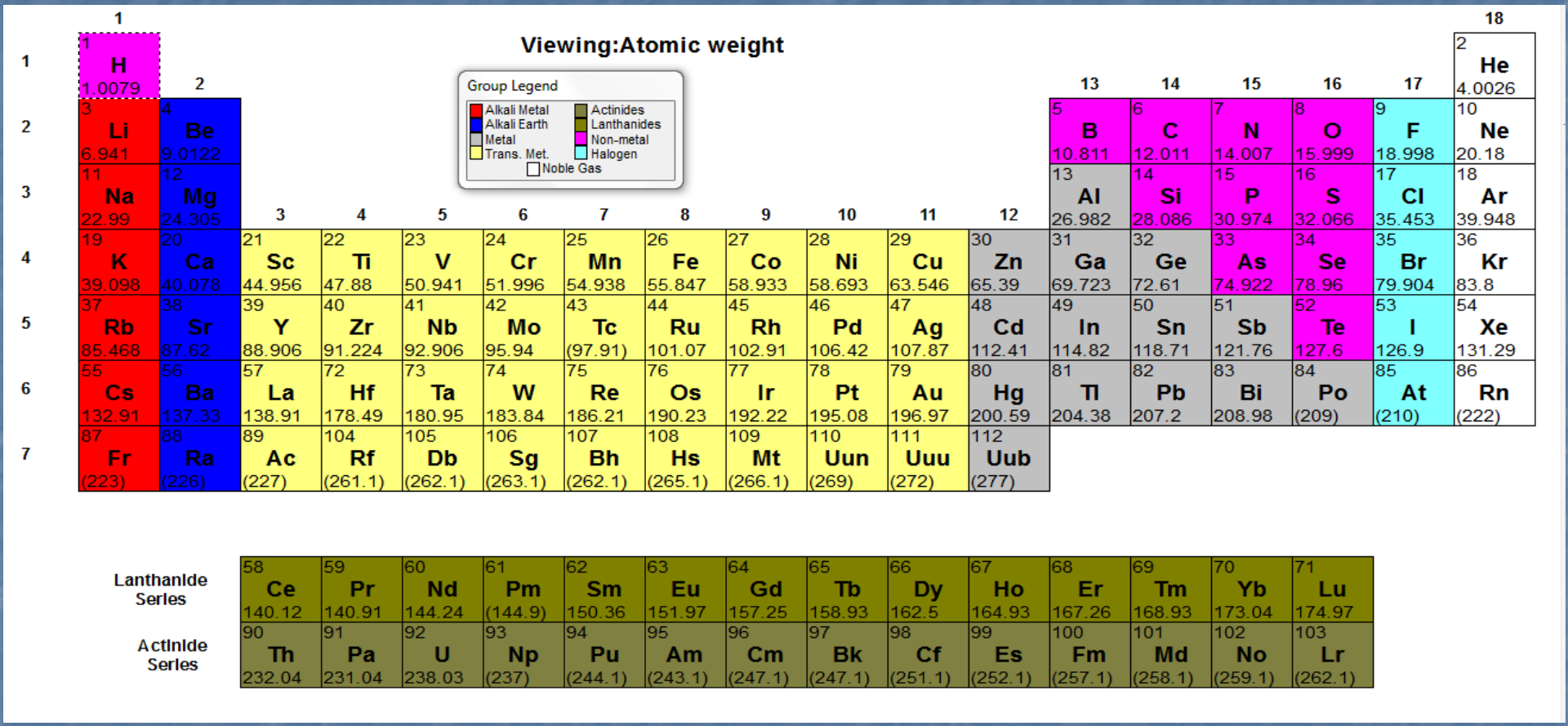
pressione in Pascal
volume in m^3
temperatura in Kelvin

n numero di moli
R costante universale dei gas (J/mol K)

$$R = 8.31 \text{ J/mol K}$$

n numero di moli

$$n = \frac{massa\ del\ campione}{massa\ molecolare}$$



Periodic Table SE 3.54 by SMI Corp.

n numero di moli

$$n = \frac{massa\ del\ campione}{massa\ molecolare}$$

mole = quantità di materia contenente $6.022\ 10^{23}$ molecole

$6.022\ 10^{23}$ = numero di Avogadro

Legge di Avogadro

volumi uguali di gas diversi, alla stessa temperatura e pressione, contengono lo stesso numero di molecole

1 mole di acqua = 2g di H + 16g di O = 18g

1 mole di NaCl = 23g di Na + 35g di Cl = 58g

quanto spazio occupano? volume = massa / densità

0.018 kg di acqua / 1000 kg/m^3 = 1.8 10^{-5} m^3 = 18 cm^3

0.058 kg di NaCl / 2160 kg/m^3 = 26.9 cm^3

1 mole di idrogeno (H_2) = 2g di H

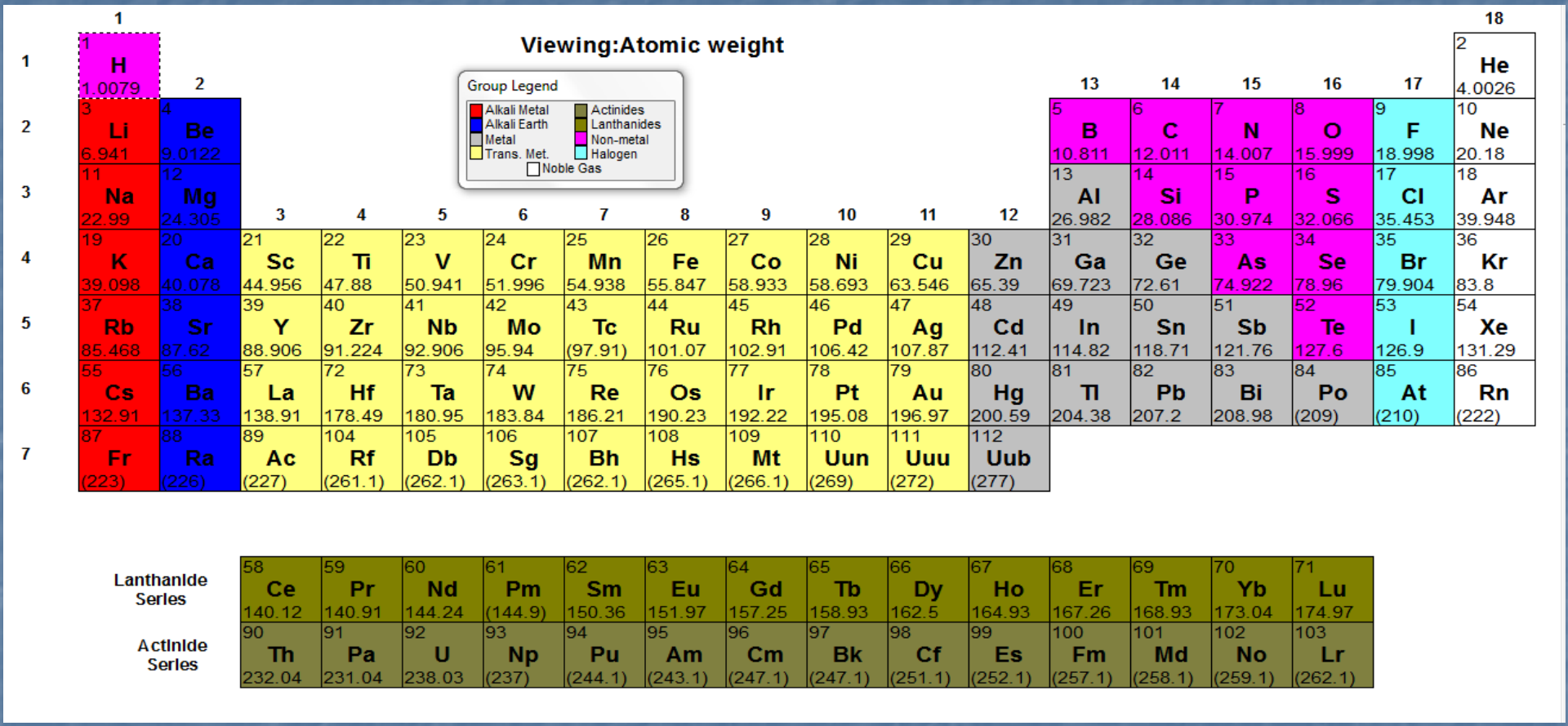
1 mole di elio (He) = 4g di He

1 mole di azoto (N_2) = 28g di N

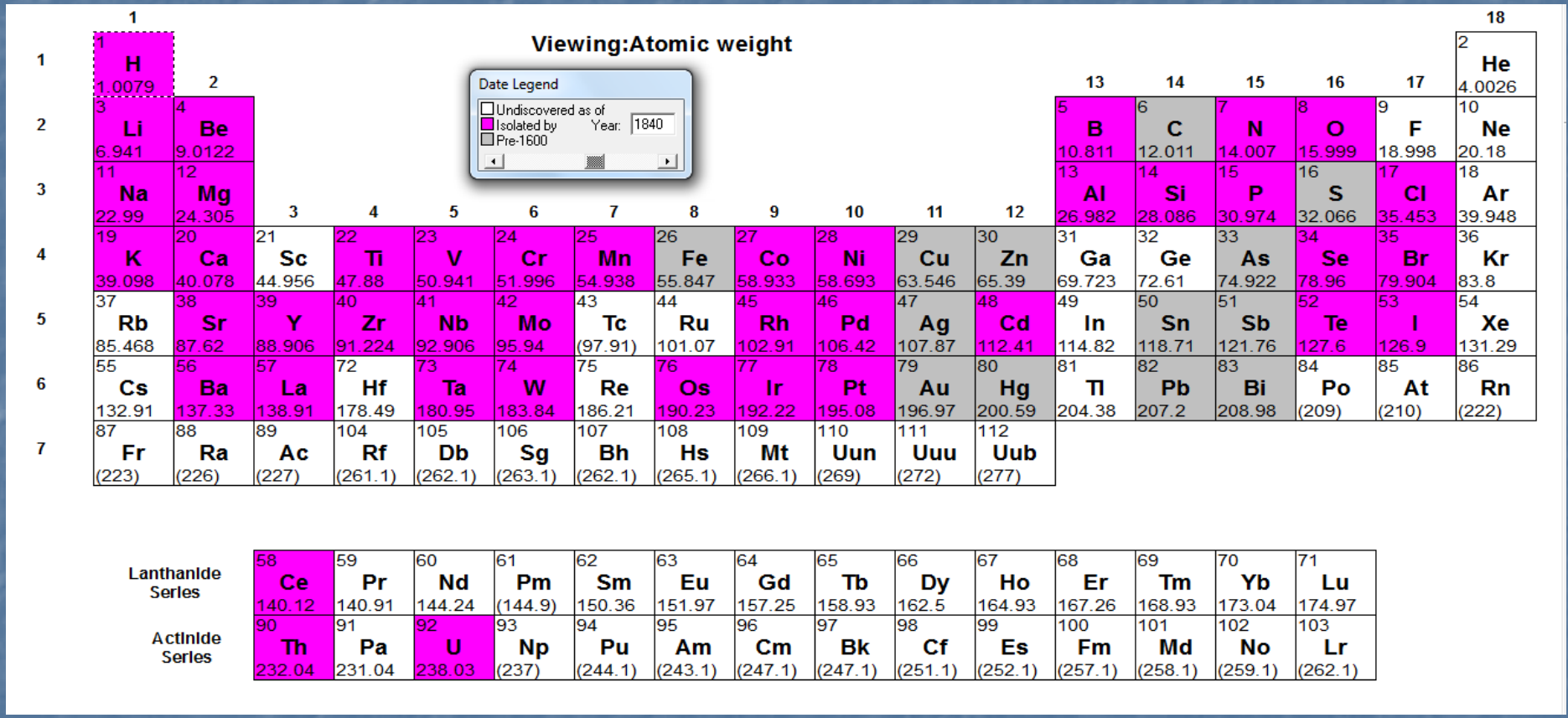
$V = R T / p$

volume azoto $= 8.31 * 273.15 / 1.01325*10^5 =$
$= 2.24* 10^{-2}\ m^3 = 22.4\ dm^3$

volume molare a STP = $22.4\ dm^3$



Periodic Table SE 3.54 by SMI Corp.



Periodic Table SE 3.54 by SMI Corp.