Sammendrag, P.W.Atkins.

Pensum: Kap. 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, hele kap. 2.

Kap. 1.

Tilstandsligning: Sammenheng mellom systemets termodynamisk variable, vanligvis

p	trykk
T	temperatur
V	volum
n	antall mol
$\{x_i\}$	sett av molbrøker

Noen vanlige tilstandsligninger:

1. Ideell gasslov: $p = \dfrac{nRT}{V}$

2. Van der Waals: $p = \dfrac{nRT}{V - nb} - a\left(\dfrac{n}{V}\right)^2$

3. Berthelot: $p = \dfrac{nRT}{V - nb} - \dfrac{a}{T}\left(\dfrac{n}{V}\right)^2$

4. Redlich-Kwong: $p = \dfrac{nRT}{V - nb} - \dfrac{a}{\sqrt{T}}\dfrac{n^2}{V(V + nb)}$

2-4 er såkalte kubiske tilstandsligninger, a og b er stoffparametre.

Virialutviklingen: $p = \dfrac{nRT}{V}\left[1 + B(T)\left(\dfrac{n}{V}\right) + C(T)\left(\dfrac{n}{V}\right)^2 + \ldots\ldots\right]$

$B(T)$, $C(T)$, ... er virialkoeffisientene

Andre lover (ikke egentlig tilstandsligninger):

Boyles lov:	pV = konstant	(for konstant n og T)
Charles lov:	V = konstant$\times T$	(for konstant n og p)
Avogadros prinsipp:	V = konstant$\times n$	(for konstant p og T)
Daltons lov:	$p_i = x_i p$	

Kap. 2.

Termodynamikkens første lov (energikonservering)

1. Lukket system $\Delta U = q + w$

2. Åpent system $\Delta U = q + w + \sum_{\text{alle komponenter } i} \mu_i \Delta n_i$

ΔU	endring i systemets indre energi
q	tilført varme til systemet
w	tilført arbeid til systemet
μ_i	kjemisk potensial for komponent i
Δn_i	endring i antall mol av komponent i i systemet

Tilført arbeid: $w = -\int p_{ytre} dV$

For en reversibel prosess (balanse mellom kraft og motkraft): $p_{ytre} = p$

Reversibel kompresjon/ekspansjon av en ideell gass:

$$w = -nRT \int_{V_{start}}^{V_{slutt}} \frac{dV}{V} = -nRT \ln\left(\frac{V_{slutt}}{V_{start}}\right)$$

Varmekapasitet ved konstant volum: $C_V = \left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_V$ (evne til å ta opp eller avgi varme når volumet holdes konstant)

Entalpi: $H = U + pV$

Varmekapasitet ved konstant trykk: $C_p = \left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_p$ (evne til å ta opp eller avgi varme når trykket holdes konstant)

Adiabatisk prosess: Prosess uten utveksling av varme mellom system og omgivelser.

Adiabatisk tilstandsligning for ideell gass: $pV^{\gamma} = \text{konstant}, \gamma = \frac{C_p}{C_v}$

Standard tilstand: Ren form ved aktuell temperatur og 1 bar.

Standard entalpiendring: H_2O (l) $\rightarrow$ H_2O (g) $\quad \Delta_{vap}H^0 = +40.66$ kJ mol^{-1} ved 373 K

Dannelsesentalpi: Na (s) + ½Cl_2 (g) $\rightarrow$ NaCl (s) $\quad \Delta_f H^0 = -411.2$ kJ mol^{-1} ved 298 K

Entalpiendring ved annen temperatur: $\Delta_f H^0(T_2) = \Delta_f H^0(T_1) + \int_{T_1}^{T_2} \Delta_r C_p dT$