

Entropie  $S = \frac{Q}{T}$   $dS = \frac{dQ}{T}$

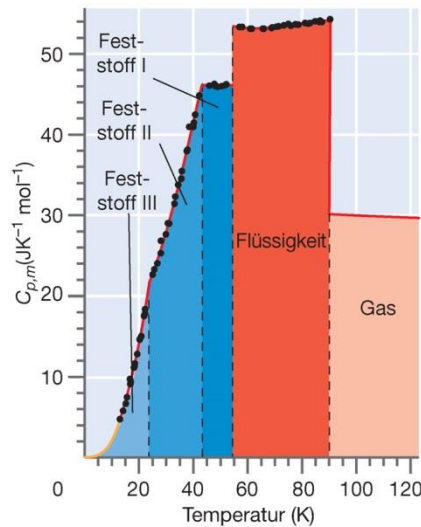


# Berechnung der Entropie nach dem 3. Hauptsatz

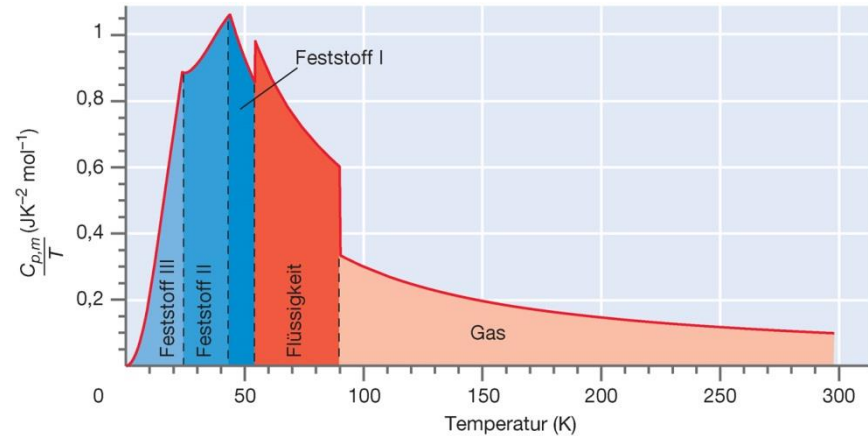
## Temperaturabhängigkeit der Entropie

- aus Daten für die Wärmekapazität und der Phasenübergangsenthalpien

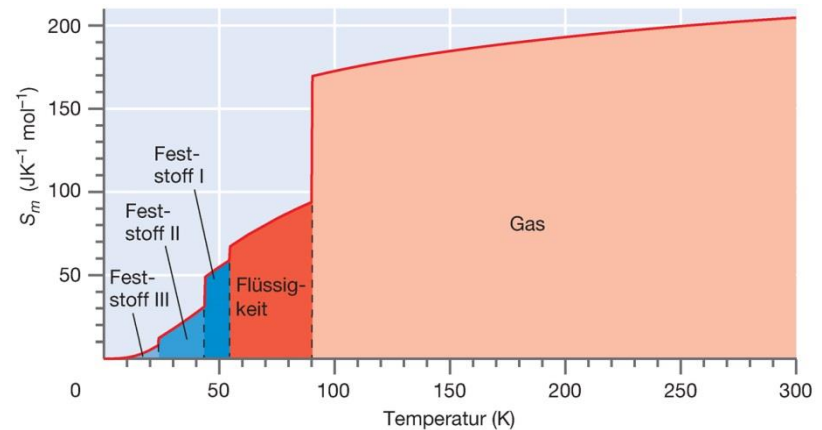
### Beispiel: Standardentropie von O<sub>2</sub>



1) Experimentell bestimmte Wärmekapazität



2)  $C_p/T$  als Funktion der Temperatur



3) Molare Entropie als Funktion der Temperatur

# Berechnung der Entropie nach dem 3. Hauptsatz

## Temperaturabhängigkeit der Entropie

- aus Daten für die Wärmekapazität
  - die Gesamtentropie entspricht der Summe aus der Fläche unter der Kurve von a) und den Entropien aller durchlaufenen Phasenumwandlungen (Kurve b))
- Berechnung von  $S_{\text{ges}}$  bei beliebiger T möglich

### Beispiel: Standardentropie von $\text{N}_2$ bei $20^\circ\text{C}$ :

	$S_{\text{m}}^{\ominus} / (\text{J K}^{-1} \text{ mol}^{-1})$
Debye'sches $T^3$ -Gesetz (0 bis 10 K)	1.92
Integration (10 K bis 35.61 K)	25.25
Phasenübergang (35.61 K)	6.43
Integration (35.61 K bis 63.14 K)	23.38
Phasenübergang (Schmelzen, 63.14 K)	11.42
Integration (63.14 K bis 77.32 K)	11.41
Phasenübergang (Verdampfung, 77.32 K)	72.13
Integration (77.32 K bis 298.15 K)	39.20
Korrektur für reales Verhalten des Gases	0.92
Summe:	192.06

$$S_{\text{m}}^{\ominus}(298.15 \text{ K}) = S_{\text{m}}(0) + 192.1 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} .$$

