

Inhaltsangabe

1. Nullter Hauptsatz der Thermodynamik
 - a. Temperatur und Wärme
 - b. Kinetische Gastheorie
 - c. Ideale Gase
 - d. Reale Gase

2. Erster Hauptsatz der Thermodynamik
 - a. Energieformen
 - b. Zustandsgrößen
 - c. Spezifische Wärme
 - d. Enthalpie
 - e. Hess'scher Satz
 - f. Kirchhoff'sche Regeln

3. Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik
 - a. Entropie
 - b. Carnot Prozess
 - c. Reversible und irreversible Prozesse
 - d. Gibbs-Energie
 - e. Chemisches Potential

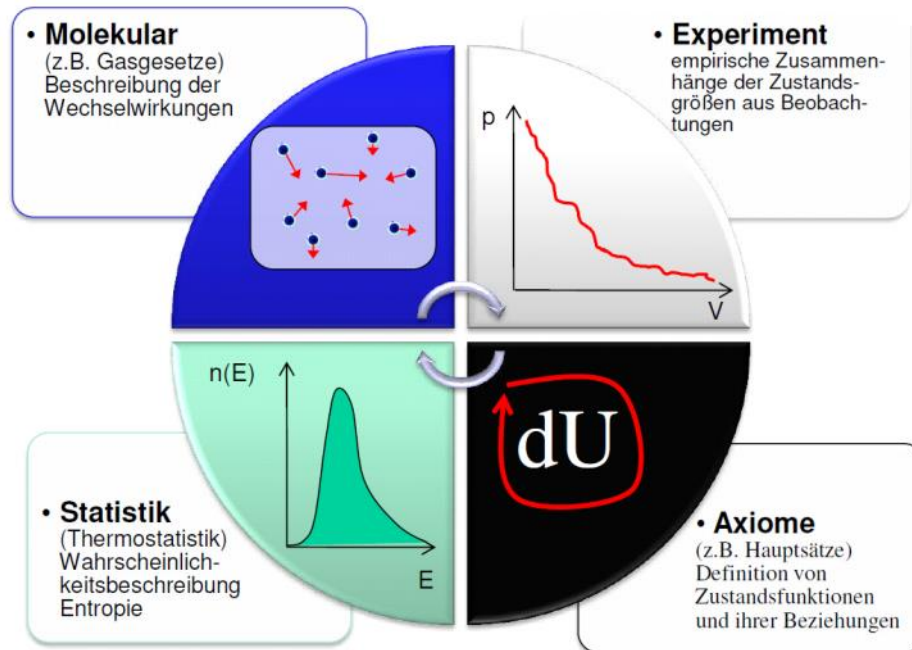
4. Dritter Hauptsatz der Thermodynamik
 - a. Temperaturabhängigkeit der Entropie
 - b. Molekulares Bild der Entropie

5. Thermodynamik von Reinphasen
 - a. Phasendiagramme
 - b. Clausius-Claperon Gleichung
 - c. T und p Abhängigkeit des chemischen Potentials

6. Thermodynamik von idealen Mischungen

- a. Dampfdruck-Diagramme
 - b. Raoult'sches Gesetz
 - c. Henry'sches Gesetz
 - d. vant Hoff'sche Gleichung
7. Thermodynamik von realen Mischungen
- a. Aktivitäten von Stoffen
 - b. Destillation
8. Chemisches Reaktionsgleichgewicht
- a. Gibbs-Energie von Reaktionen
 - b. Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten
9. Elektrochemie
- a. Nernst'sche Gleichung
 - b. Elektrochemisches Potential
 - c. Elektrochemische Zelle
 - d. Elektrochemie mit idealen Elektrolyten
 - e. Elektrochemie mit realen Elektrolyten

Unterschiedliche Zugänge zur Thermodynamik

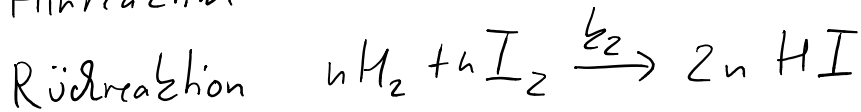
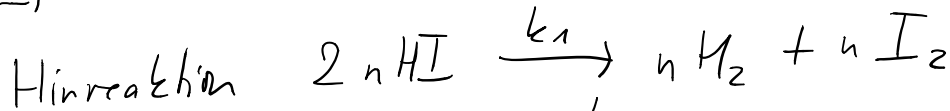
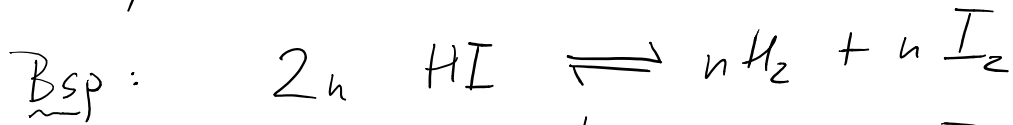


Die theoretische Thermodynamik benötigt (anders als Elektro-, Hydrodynamik, Mechanik und Quantentheorie) nur wenige Axiome und Formeln aus anderen Bereichen. Sie ist weitgehend **autark**.

thermos (warm) + dynamis (bewegende Kraft)

→ Lehre von Kräften, die mit der Wärmebewegung der Moleküle zusammenhängen.

→ Dynamisches (nicht statisches!) Gleichgewicht



i.A. $k_1 \neq k_2$ (Reaktionsraten) da $c(\text{HI}) \neq \frac{1}{2} \cdot c(\text{I}_2)$
im TD-Gleichgewicht

Anzahl der Dissoz. Moleküle/zeit $\sim c(\text{HI})^2 \cdot k_1$

Anzahl der Assoz. Moleküle/zeit $\sim c(\text{I}_2) \cdot c(\text{H}_2) \cdot k_2$

TD-Gleichgewicht: $c(\text{HI})^2 k_1 = c(\text{I}_2) \cdot c(\text{H}_2) \cdot k_2$

→ Gleichgewichtskonstante $K = \frac{c(\text{H}_2) \cdot c(\text{I}_2)}{c(\text{HI})^2} = \frac{k_1}{k_2}$

Diese Gleichgewichtskonstante K kann aus TD Größen bestimmt werden! Vorhersage, welche Reaktionen möglich sind und wie effizient sie ablaufen!

Was lernen wir nicht in PC1?

Das Verhalten weg vom TD Gleichgewicht (Kinetik)
z.Bsp. unter laufender Zufuhr von E (Nicht-Gleichgewicht-TD)