Thermodynamik (TD)

Das Script ist nicht vollständig – Ergänzungen werden bei der Erarbeitung im Unterricht selbstständig vorgenommen.

Die TD ist ein Teilgebiet der Physik, das sich mit dem thermischen Verhalten eines Systems bei Übertragung von Wärme oder Verrichtung von Arbeit beschäftigt.
Das thermische Verhalten eines Systems wird durch die Änderung von Systemzuständen beschrieben

Thermodynamisches System

- von seiner Umgebung eine Systemgrenze eindeutig abgegrenzter Bereich (Objekt, Körper); Untersuchungsgegenstand der TD
- Erkenntnisse und deren Gültigkeit hängen von der Art des Systems ab
- System kann über seine Systemgrenze mit der Systemumgebung in Wechselwirkung treten
- durch Wechselwirkung mit der Systemumgebung ändert sich der Systemzustand

Arten

offenes System:	Masse und Energietransport über die Systemgrenze
geschlossenes System:	kein Massetransport über die Systemgrenze
abgeschlossenes System:	keine Wechselwirkungen mit der Umgebung

Zustandsgrößen

... beschreiben bestimmte charakteristische Eigenschaften eines thermodynamischen Systems, diese Eigenschaften sind bei verschiedenen Systemzuständen unterschiedlich.

TEMPERATUR;

- Unterscheidbarkeit der Systeme in "heiß" und "kalt", bzw. die Stärke der Teilchenbewegung im System

DRUCK;

- Kraftwirkung auf eine Fläche, bzw. Wechselwirkung der Teilchen mit der Gefäßwand

VOLUMEN;

- Rauminhalt des Systems; bzw. Aufenthaltsgebiet der Teilchen eines Systems

THERMISCHE ENERGIE;

- Fähigkeit der Wärmeabgabe, bzw. gesamte kinetische Energie der Teilchen

INNERE ENERGIE;

gesamte Energie der Teilchen, bestehend aus kinetischer Energie (Teilchenbewegung) und potentieller Energie (Teilchenbindung)

WÄRMEKAPAZITÄT

- Wärmeaufnahmevermögen (spezifisch: bezogen auf die Masse) eines Systems bei Temperaturänderung innerhalb eines Aggregatzustandes

MASSE;

- Schwere bzw. Trägheit eines Systems

Prozessgrößen

... beschreiben die (energetischen) Wechselwirkungen des Systems mit seiner Umgebung und die dadurch stattfindenden Änderungen des Systemzustandes

WÄRME;

- Energieumwandlung bzw. Energieübertragung aufgrund von Temperaturunterschieden oder Aggregatzustandsänderungen

ARBEIT;

- Energieumwandlung bzw. Energieübertragung aufgrund des Wirkens von Kräften

Betrachtungsweisen der Thermodynamik

- Thermodynamische Vorgänge können prinzipiell von zwei verschiedenen Standpunkten aus untersucht und beschrieben werden, man kann die Gesetzmäßigkeiten für die "äußere Erscheinung" und den "inneren Aufbau" aufstellen.

phänomenologisch (makroskopisch)	**kinetisch statistisch** (mikroskopisch)
➢ Beschreibung des Systems und der ablaufenden Prozesse auf Grundlage der messbaren Eigenschaften (Zustände)des Systems ➢ klassische Methode auf Grundlage des Experimentes	➢ Beschreibung des Systems und der ablaufenden Prozesse auf Grundlage des atomaren Aufbaus (Teilchen) der Stoffe ➢ moderne Methode auf Grundlage der Mathematik

Beschreiben Sie den Vorgang des Schmelzens von Eis unter den beiden prinzipiellen Betrachtungsweisen der Thermodynamik!

Reale Gase - Modell "Ideales Gas"
(Elemente der kinetischen Gastheorie)

Die Aufgabe der physikalisch-mathematischen Modellierung eines realen Vorgangs ist es die Komplexität des realen Geschehens auf die für die Untersuchung relevanten Fakten zu reduzieren ohne dabei dass reale Geschehen im Modell so zu verfremden, dass Rückschlüsse aus dem Modell auf Naturvorgänge nicht zu falschen Resultaten führen.

Anforderungen an ein physikalisches Modell

-
-
-
-

Ideales Gas:

-
-
-
-

Reale Gase

-
-
-