



Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Arbeitsanweisung: Bitte ausfüllen bzw. die richtige(n) Antwort(en) ankreuzen!

1. Temperatur und kinetische Gastheorie

Punktzahl: 10

- Befinden sich zwei Körper im thermischen Gleichgewicht mit einem dritten, so stehen sie auch untereinander im Gleichgewicht. ()
- Man kann sagen, zwei Gegenstände haben die gleiche Temperatur, wenn sie untereinander in thermischem Gleichgewicht stehen. ()
- Zur Konstruktion von Thermometern kann man im Prinzip jede thermometrische Eigenschaft verwenden. ()
- Die Temperaturfixpunkte zur Definition der Celsius- und der Kelvin-Skala sind identisch. ()
- Beim Gasthermometer mit konstantem Volumen wird der Druck als thermometrische Eigenschaft ausgenutzt. ()
- Im Druck-Temperaturdiagramm des Gasthermometers mit konstantem Volumen kann durch Extrapolation der absolute Nullpunkt für die Temperatur ermittelt werden. ()

2. Ideale Gase

Punktzahl: 10

- Das ideale Gas ist ein Gas, dessen Verhalten vollständig und uneingeschränkt durch die kinetische Gastheorie beschrieben wird. ()
- Das Boyle-Mariott'sche Gesetz besagt, dass $PV = \text{konstant}$ bei konstanter Temperatur. ()
- Nach dem Gay Lussac'schen Gesetz ist das Produkt aus Druck und Volumen eines Gases proportional zur absoluten Temperatur. ()
- Die Proportionalkonstante C ist das Produkt aus der Boltzmann-Konstante und der Zahl der Gasmoleküle. ()
- Bei immer weiter abnehmendem Druck erreicht der Quotient $PV/\bar{n}T$ für alle Gase denselben Wert $8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. ()
- Für eine gegebene Gasmenge ist die Größe PV/T eine Konstante. ()



Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

3. Wärmekapazität

Punktzahl: 10

- Die spezifische Verdampfungswärme von Wasser ist deutlich geringer als die spezifische Schmelzwärme von Wasser. ()
- Die spezifische Wärmekapazität und molare Wärmekapazität von Wasser ist im Vergleich zu vielen anderen Substanzen erheblich höher. ()
- Die Messung der spezifischen Wärmekapazität einer Substanz kann mit dem Kalorimeter erfolgen. ()
- Bei konstanter Wärmezufuhr dauert es bedeutend länger, das Wasser zu verdampfen als das Eis zu schmelzen. ()
- Man kann die Temperatur eines Systems (Gas) erhöhen, indem man ihm Arbeit zuführt. ()
- Die Änderung der inneren Energie eines Systems ist die Summe der dem System zugeführten Arbeit und der ihm zugeführten Wärmeenergie. ()
- Wasser kann man durch Fallenlassen eines thermisch isolierten Wasserbehälters erwärmen. ()
- Es gibt keine Funktionen für Q (zugeführte oder abgegebene Wärme) und W (an ihm oder von ihm verrichtete Arbeit), die einem bestimmten Zustand des Gases zuzuordnen sind. ()
- Bei der Kompression eines Gases ist dV negativ und die dabei von der Umgebung am Gas verrichtete Arbeit ist positiv. ()

- Als Einheit für die Wärmeenergie wurde ursprünglich die Kalorie als die Wärmemenge definiert, durch die 1g Wasser um _____ $^{\circ}\text{C}$ erwärmt wird.
- Die inzwischen eingeführte SI-Einheit für Wärmeenergie ist _____ .
- Wenn in einem PV-Diagramm das Volumen eines Gases bei konstantem Druck reduziert wird, spricht man von einer _____ .
- Einen Prozess, bei dem keine Wärme in dem System hinein- oder aus ihm hinausgelangt, nennt man _____ .

Im PV-Diagramm gibt es drei mögliche Wege der Kompression eines idealen Gases vom Anfangspunkt A zum Endzustand E .

- b) Je nach Weg im PV-Diagramm ist der Betrag der verrichteten Arbeit unterschiedlich. ()
- c) Eine isotherme Kompression liegt vor, wenn die Kompression bei konstanter Temperatur erfolgt. ()



Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

4. Fluide

Punktzahl: 10

a) Bei den Eigenschaften von Fluiden interessieren uns in erster Linie die Zustandsbeschreibung von Dichte und Druck.

- Die Dichte ist das Verhältnis von _____ zu _____ .
- Bei ruhenden Fluiden ist der Druck das Verhältnis von _____ zu _____ .
- Der Druck innerhalb eines Flüssigkeitsbehälters auf einer Ebene x wird beeinflusst durch
 - a. _____ und
 - b. _____ .
- Die SI-Einheit des Drucks ist _____, dem man den Namen Pascal (Pa) gegeben hat.

b) Eine U-Röhre enthält zwei Flüssigkeiten im statischen Gleichgewicht. Im rechten Arm befindet sich Wasser der Dichte $\rho_W = 998 \text{ kg/m}^3$. Im linken Arm befindet sich Öl mit einer unbekanntenen Dichte. Warum kann man daraus die Dichte des Öls erreichen?

- Weil beide Fluidsäulen auf dem Niveau der Grenzfläche zwischen Öl und Wasser denselben Druck p_G erzeugen. ()
- Weil der Druck p_G an der Grenzfläche zwischen Öl und Wasser im linken Arm von der Dichte ρ_x und der Höhe des Öls oberhalb der Grenzfläche abhängt. ()

Viel Erfolg!!!!