



Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

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

1. Temperatur und kinetische Gastheorie

Punktzahl: 10

- Zum Kalibrieren von Thermometern gibt es einen Fixpunkt (Referenzpunkt), der viel genauer zu diagnostizieren ist als der Schmelz- oder Siedepunkt des Wassers.
Diese Referenz ist _____.
- In den angelsächsischen Ländern wird im Alltag künftig noch die Fahrenheit-Skala benutzt.
Hier liegt der Eispunkt bei 32°F und der normale Siedepunkt des Wassers bei 212°F . ()
- 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

- Die PV- Isothermen des idealen Gases sind Hyperbeln, die den Beziehung _____ folgen.
- Eine bestimmte Gasmenge hat bei 40°C und einem Druck von 2 bar ein Volumen von 3 l.
Sie wird auf 70°C aufgeheizt und auf 2,5 l komprimiert. Wie hoch ist dann der Druck?

- 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/nT für alle Gase denselben Wert $8,314 \text{ J. mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$. ()
- Für eine gegebene Gasmenge ist die Größe PV/T eine Konstante. ()



Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

3. Wärmekapazität und der erste Hauptsatz der Thermodynamik

Punktzahl: 8

- Die spezifische Verdampfungswärme von Wasser ist deutlich höher als die spezifische Schmelzwärme von Wasser. ()
- Die spezifische Wärmekapazität und molare Wärmekapazität von Wasser ist im Vergleich zu vielen anderen Substanzen erheblich niedriger. ()
- Die Messung der spezifischen Wärmekapazität einer Substanz kann mit dem _____ erfolgen.
- Man kann die Temperatur eines Systems (Gas) erhöhen, indem man ihm _____ 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 nicht 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 _____ und die dabei von der Umgebung am Gas verrichtete Arbeit ist _____.
- Als Einheit für die Wärmeenergie wurde ursprünglich die Kalorie als die Wärmemenge definiert, durch die _____ g 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 _____.

4. PV-Diagramme

Punktzahl: 2

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

- a) Je nach Weg im PV-Diagramm ist der Betrag der verrichteten Arbeit _____.
- b) Eine isotherme Kompression liegt vor, wenn die Kompression bei _____ erfolgt.



Name, Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

5. Fluide

Punktzahl: 10

- a) Bei den Eigenschaften von Fluiden interessieren uns in erster Linie die Zustandsbeschreibung von Dichte und Druck.
- Die Auftriebskraft auf einen Gegenstand von einem Fluid hat den nachfolgenden Betrag _____.
 - Bei ruhenden Fluiden ist der Druck das Verhältnis von _____ zu _____.
 - Der Druck in einer Tiefe h einer Flüssigkeit wird in Abhängigkeit des Atmosphärendrucks an der Flüssigkeitsoberfläche durch die Formel _____ wiedergegeben.
 - 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 unbekannt Dichte. Warum kann man daraus die Dichte des Öls erreichen?

- Geben Sie hierfür zwei Lösungsideen ab:

a) _____

b) _____

Viel Erfolg!!!