

Fragen **Fragen.** ?

Antwort **antworten.** *

entdecken **entdecken.** ! Entdecken

Suche Web-Suche

Startseite
>
Wissenschaft
&

Mathematik > Physik > Gelöste Frage

Gelöste Frage » Nächste Frage

Druck und Temperatur?

In einer verschlossenen Gasflasche erhöht sich der Gasdruck von 2,5bar bei +10°C auf 5bar. Wie hoch ist der Temperaturunterschied?

relaexx_...

Kommt da 1°C raus?

Wenn ja bitte mit erklärung...

vor 3 Jahren

Weitere Details
wenn nein bitte auch erklärung
vor 3 Jahren

[Missbrauch melden](#)

Beste Antwort - Ausgewählt vom Fragesteller

ChacMool

Die Frage ist in der Form falsch gestellt. Wenn sich der Gasdruck erhöhen soll, muss ja irgendwas passieren. Entweder komprimierst du das Gas (in einem geschlossenen System musst du dafür auch eine Vorrichtung in der Flasche haben), dann wird Volumenarbeit reingesteckt, die sich dann in einer Temperaturerhöhung - meinetwegen nach dem idealen Gasgesetz - bemerkbar macht. Von konstantem Volumen kann da nicht die Rede sein. Zweite Möglichkeit: das Volumen bleibt konstant, dann musst du Energie in Form von Wärme reinstecken, weil es ja ein geschlossenes (nicht abgeschlossenes) System ist. Und da bist du ja schon bei der Antwort auf deine Frage selbst gelandet. Dritte Möglichkeit: es tritt eine Verflüssigung ein, wenn du unterhalb der kritischen Temperatur bist.

Die Gesamtänderung des Zustand ist immer das totale Differential

$$d(pV) = Vdp + pdV = nRdT$$

$$dT = (Vdp + pdV)/nR$$

Sollte tatsächlich keine Volumenänderung eintreten (Frage nur. Wie?), dann vereinfacht sich das zu:

$$dT = Vdp/nR$$

und da dann: $V/nR = \text{const.}$

wird sich bei einer Druckerhöhung um 2,5 bar die Temperatur um

$$T(\text{Ende}) = (p(\text{Ende}) - p(\text{Anf})) \times V/nR + T(\text{Anf})$$

erhöhen, sofern es sich einigermaßen um ideale Bedingungen handelt.

In °C darfst du hier nicht mehr rechnen.

$$T(K) = 273 + t(^{\circ}\text{C}).$$

Dieser Fall kann allerdings nur eintreten, wenn sich wenigstens die Menge, also die Molzahl n erhöht oder du Wärme zuführst.

Aber wenn du unbedingt deinen Fall als irgendwie real gerechnet haben willst, dann eben bei konstantem Volumen:

$$p_1 \times V_1 / T_1 = p_2 \times V_2 / T_2$$

daraus ergibt sich dann tatsächlich eine Temperaturverdopplung oder eine Erhöhung um 283 K. Für diese Temperturverdopplung musst du aber von außen sorgen.

vor 3 Jahren

1 0

[Missbrauch melden](#)

Bewertung des Fragenden: *****
danke für die ausführliche antwort, habe es auch verstanden ;-)

Sterne - Als interessantmarkieren! E-Mail

Kommentar (0)

Speichern

Weitere Antworten (2) • **Zeige:**

nach der allgemeinen Gasgleichung gilt für ideale Gase:

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Graf Mönke siehe dazu:
<http://www.ebgymhollabrunn.ac.at/ipin/ph...>

wenn der Druck p das Doppelte ist und das Volumen V konstant bleibt, verdoppelt sich die Temperatur, denn n bleibt ja gleich und R ist immer eine Konstante.

die doppelte Temperatur wird natürlich in Kelvin angegeben:

vorher 10 Grad Celsius = 283,15 Kelvin
>> nachher 566,3 Kelvin entsprechend etwa 293 Grad Celsius.

Temperaturunterschied also ca. 283 K

die genaue Temperatur hängt vom Gas ab, denn die Gleichung gilt exakt nur für "ideale Gase".

vor 3 Jahren

2 1

[Missbrauch melden](#)

Hallo, $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$,
daraus folgt bei V und n gleich Konstant: $p_1/T_1 = p_2/T_2$
Wobei bei T in Kelvin angegebwn wird.
Also, $2,5/T_1 = 5/(273,15 + 10)$, $T_1 = 141,575 \text{ K}$
 $-131,575 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ist T_1 , damit eine Differenz von 141.575 Grad

keule_xx...

Hoffe habe keinen Fehler gemacht.
mfG:-)
Quelle(n):
http://de.wikipedia.org/wiki/Thermische_...

vor 3 Jahren

0 1

[Missbrauch melden](#)

Offene Fragen in Physik

- Zeit-Weg- und Zeit-Geschwindigkeit-Diagramm Zeitintervallen?
- Messwerte graphisch auswerten und Steigung des Graphen ermitteln?
- Solarzellen mit unterschiedlichem Spannungen und Stromstärken kombinieren?

Gelöste Fragen in Physik

- Habt ihr bei diesem Wetter auch immer Probleme mit dem Quanteneffekt?
- Kann das Gewicht gleich der Masse sein?
- Wenn die Erde rund ist und wir oben sind. Wo ist dann unten und wie verkehrt muss man gehen?
- Gibt es den Tod, wenn das Universum zeitlich unendlich ist?

Bereit zum Mitmachen?
Hier geht's los!

ANZEIGE

Kategorien

- Alle Kategorien »
- **Wissenschaft & Mathematik** →
- Alternative Wissenschaft »
- Astronomie & Raumfahrt »
- Biologie »
- Botanik »
- Chemie »
- Geographie »
- Geowissenschaften »
- Ingenieurwesen »
- Landwirtschaft »
- Mathematik »
- Medizin »
- » **Physik**
- Wetter »
- Zoologie »
- Sonstiges - Wissenschaft »

Sponsoren-Links

Multifunktionsdrucker
Mehrfach Kosten sparen, mit der neuen Xerox Workcentre™ 7400...
www.xerox.com/de

Druckereien & Druckpreise
Die besten Druckdienstleister in Ihrer Region. Kostenfreier...
www.EuropaDruck.com

Druck - Wir machen Druck
Professionelle Druckqualität für Geschäftskunden seit 180...
www.printtoo.de

So werden Sie Sponsor...

Gasgleichung



Es gibt drei mögliche Zustandsformen der Materie: fest, flüssig und **gasförmig**.
 Beim Gas sind die **Kräfte** zwischen den Teilchen so schwach, dass sie sich frei bewegen können und von selbst jeden ihnen zur Verfügung stehenden Raum ausfüllen.
 Gase können sehr stark zusammengedrückt werden. Sie haben keine bestimmte Gestalt.

Die allgemeine Gasgleichung

Um die Vorgänge in einem Verbrennungsmotor oder einer Wärmepumpe verstehen zu können, muss man zuerst die Eigenschaften von Gasen kennen. Der Zustand eines Systems wird durch die sogenannten Zustandsgrößen **Druck**, **Volumen**, **Temperatur (innere Energie)** beschrieben.

Die Zusammenhänge zwischen den Zustandsgrößen eines Systems werden durch die Zustandsgleichungen bestimmt.

Die kalorische Zustandsgleichung

Mit Hilfe der Boltzmannkonstante läßt sich die mittlere kinetische **Energie** von Gasmolekülen als Funktion der absoluten Temperatur angeben.

$$E_k = \frac{3}{2} \cdot k \cdot T$$

E_k ... mittlere kinetische Energie eines Gasmoleküls.

k ... Boltzmannkonstante ($k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$)

T ... absolute Temperatur

Die kalorische Zustandsgleichung stellt den Zusammenhang zwischen innerer Energie und absoluter Temperatur dar.

$$U = \frac{3}{2} \cdot N \cdot k \cdot T$$

U ... Innere Energie

N ... Anzahl der Teilchen

k ... Boltzmannkonstante

T ... absolute Temperatur

Die thermische Zustandsgleichung:

$$p = k \cdot T \cdot N/V$$

p ... Druck

k ... Boltzmannkonstante

N ... Anzahl der Teilchen des Gases.

V ... Volumen

T ... absolute Temperatur

Die Größen k und N_A sind beide konstant und lassen sich zur sogenannten Gaskonstante R (gas constant, universal molar gas constant) vereinigen.

Gaskonstante:

$$R = k \cdot N_A = 8,3 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

Setzt man die Gaskonstante R in die letzte Gleichung ein, so erhält man eine gebräuchliche Form der allgemeinen Gasgleichung, welche auch **thermische Zustandsgleichung** genannt wird. Die thermische Zustandsgleichung für ideale Gase stellt den Zusammenhang zwischen Druck, Volumen und Temperatur eines Gases her.

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

p ... Druck

V ... Volumen

n ... Anzahl der Mol

R ... Gaskonstante

T ... absolute Temperatur

Weitere Informationen zu diesem Thema im WWW

- [Molecular Model for an Ideal Gas](#) JAVA-Simulation

Grafik	Text	WWW-Verzweigungen
Stefan Schedl (ipix.gif)	Michaela Hladik und Birgit Kellner	Karin Rockenbauer
		