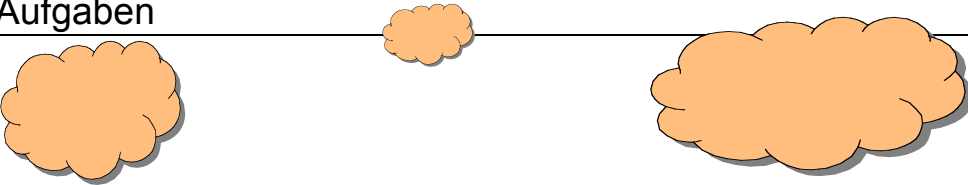


- 
1. Welches Gas dehnt sich beim Erwärmen stärker aus: Sauerstoff oder Stickstoff?
  2. a) Nennen Sie die Eigenschaften eines idealen Gases.  
b) Unter welchen Bedingungen lässt sich ein reales Gas mit dem Modell des idealen Gases gut beschreiben?
  3. Wie hängen Volumen und Temperatur einer bestimmten Gasmenge bei konstantem Druck zusammen?
    - a) «Je höher die Temperatur, desto ..... das Volumen.»
    - b) «Wenn sich die Temperatur in Kelvin verdoppelt, ..... das Volumen.»
    - c) «Wenn sich die Temperatur in Kelvin verdreifacht, ..... das Volumen.»
    - d) «Wenn sich die Temperatur in Kelvin halbiert, ..... das Volumen.»
  4. Wie hängen Volumen und Druck einer bestimmten Gasmenge bei konstanter Temperatur zusammen?
    - a) «Je grösser der Druck, desto ..... das Volumen.»
    - b) «Je grösser das Volumen, desto ..... der Druck.»
    - c) «Wenn ich das Volumen verdopple, ..... der Druck.»
    - d) «Wenn ich das Volumen auf einen Drittel zusammenpresse, ..... der Druck.»
  5. Wie hängen Druck und Temperatur einer bestimmten Gasmenge bei konstantem Volumen zusammen?
    - a) «Je höher die Temperatur, desto ..... der Druck.»
    - b) «Wenn sich die Temperatur in Kelvin vervierfacht, ..... der Druck.»
  6. Ein Ballon wurde bei  $T = 100\text{ K}$  mit  $2.00\text{ l}$  Helium gefüllt. Der Druck bleibt konstant bei  $p = 998\text{ mbar}$ . Wie gross ist das Volumen bei
    - a)  $200\text{ K}$       b)  $93\text{ K}$       c)  $273\text{ K}$       d)  $0\text{ °C}$       e)  $100\text{ °C}$
  7. Ein anderer Ballon wurde bei  $\vartheta = 27.0\text{ °C}$  mit  $5.00\text{ l}$  Stickstoff gefüllt. Der Druck bleibt konstant bei  $p = 970\text{ mbar}$ . Bei welcher Temperatur in  $\text{°C}$  beträgt das Volumen
    - a)  $2.50\text{ l}$       b)  $15.0\text{ l}$       c)  $0\text{ l}$       d)  $6.30\text{ l}$
  8. In einer Spritze befinden sich bei  $p = 1.0\text{ bar}$   $60.0\text{ cm}^3$  Luft. Die Temperatur bleibt konstant bei  $\vartheta = 22\text{ °C}$ . Bei welchem Druck in der Spritze beträgt das Volumen
    - a)  $20\text{ cm}^3$       b)  $97\text{ cm}^3$       c)  $49\text{ cm}^3$

9. Die Luft in einer Pressluftflasche steht bei  $T = 200.0 \text{ K}$  unter einem Druck von  $100.0 \text{ bar}$ . Das Volumen bleibt konstant bei  $V = 20.00 \text{ l}$ . Wie gross ist der Druck bei  
a)  $50.00 \text{ K}$ ?      b)  $300.0 \text{ K}$ ?      c)  $273.0 \text{ K}$       d)  $0 \text{ °C}$ ?      e)  $100.0 \text{ °C}$ ?
10. Eine mit Ballongas gefüllte Stahlflasche fasst  $10.0 \text{ l}$  Gas bei  $150 \text{ bar}$ . Wie viele Luftballons von  $2.00 \text{ l}$  Volumen könnte man bei einem Druck von  $1.00 \text{ bar}$  damit füllen ( $T = \text{const.}$ )?
11. Die Lunge eines Tauchers enthält in  $20.0 \text{ m}$  Tiefe  $4.0 \text{ l}$  Luft. Ein Notfall treibt ihn schnell an die Wasseroberfläche. (*Hinweis:* In  $20.0 \text{ m}$  Tiefe herrscht ein Wasserdruck von  $2.0 \text{ bar}$ . Hinzu kommt der Luftdruck von  $1.0 \text{ bar}$ .) Auf welches Volumen dehnt sich die Luft in seiner Lunge aus? Was muss der Taucher also tun?
12. Ein mit Wasserstoff gefüllter Ballon hat bei  $1'013 \text{ mbar}$  und  $15.0 \text{ °C}$  ein Volumen von  $250 \text{ cm}^3$ . Welches Volumen bekommt er, wenn in grosser Höhe ein Druck von  $350 \text{ mbar}$  und eine Temperatur von  $-50.0 \text{ °C}$  herrschen?
13. Der Luftdruck in einem Autoreifen ( $V = 26.0 \text{ dm}^3$ ) beträgt bei  $20.0 \text{ °C}$   $2.80 \text{ bar}$ . Durch Erwärmung auf  $60.0 \text{ °C}$  gibt der Reifen so weit nach, dass das Volumen auf  $26.4 \text{ dm}^3$  steigt. Welcher Druck stellt sich ein?
14. Ein mit Helium gefüllter Ballon hat bei  $1.00 \text{ bar}$  und  $22.0 \text{ °C}$  ein Volumen von  $2.50 \text{ l}$ .  
a) Wie gross ist sein Volumen bei  $\vartheta = 7.00 \text{ °C}$  (bei  $1.00 \text{ bar}$ )?  
b) Bei welcher Temperatur (in  $\text{°C}$ ) hätte er das Volumen  $2.80 \text{ l}$  (bei  $1.00 \text{ bar}$ )?  
c) Wie gross wäre sein Volumen in  $5.5 \text{ km}$  Höhe (bei  $0.50 \text{ bar}$ ) bei einer Temperatur von  $22.0 \text{ °C}$ ?  
d) Wie gross ist das Volumen des Ballons in  $5.5 \text{ km}$  Höhe (bei  $0.50 \text{ bar}$ ) bei einer Temperatur von  $-20.0 \text{ °C}$ ?  
e) Welche Temperatur (in  $\text{°C}$ ) müsste auf  $5.5 \text{ km}$  Höhe (bei  $0.50 \text{ bar}$ ) herrschen, so dass der Ballon wieder sein Anfangsvolumen ( $2.50 \text{ l}$ ) einnehmen würde?  
f) Welches Volumen nimmt der Ballon ein, wenn er  $5.0 \text{ m}$  tief ins Wasser ( $\vartheta = 22.0 \text{ °C}$ ) getaucht wird? (*Hinweis:* In  $5.0 \text{ m}$  Tiefe herrscht ein Wasserdruck von  $0.50 \text{ bar}$ . Hinzu kommt der Luftdruck von  $1.0 \text{ bar}$ .)  
g) Welches Volumen nimmt der Ballon ein, wenn er  $10 \text{ m}$  tief ins  $5.0 \text{ °C}$  kalte Wasser getaucht wird? (*Hinweis:* In  $10.0 \text{ m}$  Tiefe herrscht ein Wasserdruck von  $1.0 \text{ bar}$ . Hinzu kommt der Luftdruck von  $1.0 \text{ bar}$ .)

#### Lösungen:

6. a)  $4.00 \text{ l}$       b)  $1.86 \text{ l}$       c)  $5.46 \text{ l}$       d)  $5.46 \text{ l}$       e)  $7.46 \text{ l}$   
7. a)  $-123 \text{ °C}$       b)  $627 \text{ °C}$       c)  $-273 \text{ °C}$       d)  $105 \text{ °C}$   
8. a)  $3 \text{ bar}$       b)  $0.62 \text{ bar}$       c)  $1.2 \text{ bar}$   
9. a)  $25.00 \text{ bar}$       b)  $150.0 \text{ bar}$       c)  $136.5 \text{ bar}$       d)  $136.5 \text{ bar}$       e)  $186.5 \text{ bar}$   
10.  $745$   
11. Er muss  $8.0 \text{ l}$  Luft ausatmen.  
12.  $560 \text{ cm}^3$   
13.  $3.13 \text{ bar}$   
14. a)  $2.37 \text{ l}$       b)  $57.4 \text{ °C}$       c)  $5.00 \text{ l}$       d)  $4.29 \text{ l}$       e)  $-126 \text{ °C}$       f)  $1.7 \text{ l}$       g)  $1.2 \text{ l}$