

27. Eine Eidechse (Körpertemperatur 10°C = Umgebungstemperatur) liegt in der Sonne und versucht, durch Absorption von Sonnenstrahlung ihre Körpertemperatur zu erhöhen. Um wie viel Grad erwärmt sich der Körper pro Sekunde, wenn die Eidechse (Masse 20 g) der Sonne eine Querschnittsfläche von 20 cm^2 darbietet? (Senkrecht zur Sonnenstrahlung, Flußdichte 400 W/m^2 , wird zu 60% absorbiert, spezifische Wärme der Eidechse 3800 J/kg/K ; im thermischen Infrarot kann die Eidechse ideal schwarz angesehen werden).
28. Ein Kaltblütler (Körpertemperatur = Umgebungstemperatur) versucht, durch Absorption der Sonnenstrahlung seine Körpertemperatur zu erhöhen. Zu diesem Zweck legt er sich auf einen Felsen in die Sonne, dabei kann er bis zu 50% der Sonnenstrahlung (Flußdichte 600 W/m^2) absorbieren, vorausgesetzt, er liegt mit seiner Querschnittsfläche (50 cm^2) senkrecht zur Strahlrichtung. Masse des Kaltblüters (50 cm^2) senkrecht zur Strahlrichtung. Masse des Kaltblüters 40 g , Lufttemperatur 15°C , spezifische Wärme des Kaltblüters 3750 J/kg/K .
Um wie viel Grad erwärmt sich der Körper des Kaltblüters in einer Viertelstunde?
Bemerkung: Im thermischen Infrarot kann der Kaltblütler als ideal schwarz angesehen werden.
29. Ein mit Helium gefüllter Luftballon hat ein Volumen von 0.05 m^3 . An einem sonnigen Tag (20°C , 1 bar Luftdruck) lässt ein Kind den Ballon los. Welches Volumen hat der Ballon in 4 km Höhe bei einem Luftdruck von 600 mbar und einer Temperatur von 10° und Null?
Annahme: Der Ballon kann sich beliebig ausdehnen.
30. Ein Zylinder ist mit $20\text{ Kubikzentimeter}$ eines idealen Gases gefüllt und mit einem beweglichen Kolben abgeschlossen. Die Temperatur wird von 20 auf 80°C erhöht. Außen herrscht Atmosphärendruck. Der Kolben kann sich reibungsfrei bewegen.
Um wie viel ändert sich das Volumen des Kolbens und welche Arbeit wird geleistet?
Anleitung: Der Kolben muss bei Bewegung die Gasmoleküle im Außenraum wegdrücken.
31. Wieviel kmol Helium befinden sich in einer 50 l – Stahlflasche bei einem Druck von 8 bar und einer Temperatur von 80°C ? Welcher Masse entspricht das ? Massenzahl $\text{He} = 4$.
32. Ein tropischer Zyklon besteht aus einem Wolkenfeld, das in erster Näherung zylinderförmig mit Durchmesser 1500 km und Höhe 8000 m gedacht werden kann.
Wieviel Wärme wird frei, wenn z.B. durch Abkühlen des wandernden Zyklons von 30° auf 25°C zusätzliches Wasser kondensiert (Anm: Luft in der Wolke in beiden Fällen gesättigt)