

## Energie und Enthalpie

- 1.) Zeichnen und beschreiben Sie ein offenes, ein geschlossenes und ein abgeschlossenes chemisches System.
- 2.) Beschreiben Sie einen einfachen Versuchsaufbau mit dem man ein geschlossenes System realisieren kann, wenn im Reagenzglas Schwefel mit Kupfer reagieren soll!
- 3.) Warum betrachtet man nicht die innere Energie von Systemen, sondern die Änderung der Inneren Energie? Wie ist die Änderung der inneren Energie Definiert?
- 4.) Definieren Sie den Begriff Enthalpie und erläutern Sie, wie sie berechnet werden kann.
- 5.) Was ändert sich an der Berechnung bei isobarer Prozessführung?
- 6.) Beschreiben Sie ein Experiment zur Bestimmung der Reaktionsenthalpie für die Verbrennung von Octan (isobare Prozessführung)!
- 7.) Berechnen Sie die molare Reaktionsethalpie von Aufgabe 6.
- 8.) Berechnen Sie die Reaktionsenthalpie einer Reaktion, bei der 2,5 Liter eines Wasserbades um 18K erwärmt werden!
- 9.) Warum wird in der Energiewirtschaft der Begriff Heizwert verwendet?
- 10.) Der Heizwert eines Heizöls beträgt 39,5 MJ/kg. Wie viel Heizöl wird benötigt, um ein Schwimmbad, das folgende Maße besitzt 25m x 15m x 2m, von 18 auf 28°C zu erwärmen? Der Wirkungsgrad der Heizung soll 70% betragen!
- 11.) Erläutern Sie das Prinzip der Brennwertherme anhand einer Zeichnung.
- 12.) Diskutieren Sie, weshalb die Umrüstung von Heizthermen auf Brennwertthermen sinnvoll ist.
- 13.) Erklären Sie, weshalb die Entropie bei der Verbrennung von Propan zunimmt.
- 14.) Geben Sie jeweils zwei naturwissenschaftliche Beispiele für eine Verringerung und eine Erhöhung der Entropie an.
- 15.) Berechnen Sie die molare Reaktionsenthalpie der Verbrennung von Pentanol.
- 16.) Berechnen Sie, wie viel Gramm Pentanol verbrannt werden müssen um 2m<sup>3</sup> Wasser von 12°C auf 38°C zu erwärmen, wenn der Wirkungsgrad des Brenners 88% beträgt.
- 17.) Berechnen Sie die molare Reaktionsentropie der Verbrennung von Quecksilber zu Quecksilbermonooxid. Geben Sie an, ob die Reaktion spontan ablaufen würde.  
 $S_m^0(\text{Hg})=77,4 \text{ J}/(\text{mol K})$ ,  $S_m^0(\text{HgO})=72,0 \text{ J}/(\text{mol K})$ .
- 18.) Erklären Sie, wann endotherme Reaktionen freiwillig ablaufen können.

Hinweis: Die Standardbildungsenthalpien und Standardentropien finden Sie auch in der Formelsammlung.