(Aufgabe von Dinter entnommen, angepasst)

1) Bei der Verminderung des Schadstoffausstosses von Heizkraftwerken wird das bei der Verbrennung von verunreinigendem Schwefel gebildete SO2 mit Hilfe von Luftsauerstoff an einem Vanadiumoxidkatalysator zu SO3 umgesetzt.

a) Stelle die Reaktionsgleichung auf.

b) Berechne die Reaktionsenthalpie sowie die Reaktionsentropie

c) Machen eine Aussage zur Entropie (alle Stoffe gasförmig). Stimmt die logische Überlegung mit der errechneten Zahl überein.

d) Berechne die freien Reaktionsenthalpie bei 298 K und 800 K, ob die Vorgänge freiwillig ablaufen. Zeichne dazu ein

Energiediagramm, das die Anteile der Enthalpie und Entropie zeigt.

e) Berechne die Gleichgewichtskonstante K bei 298 K. Wo liegt das Gleichgewicht?

2. Die Reaktion von Stickstoff und Wasserstoff zu Ammoniak verläuft exotherm.

a) Formuliere die Reaktionsgleichung.

b) Berechne die freien Reaktionsenthalpie bei 298 K und 450 °C. Interpretation ?

c) Berechnen die Gleichgewichtskonstante K bei 298 K und bei 450 °C. Interpretation ?