

Chemisches Gleichgewicht:

Massenwirkungsgesetz Schwefeldioxid-Schwefeltrioxid

Lösungen

1) Schwefel verbrennt mit Sauerstoff zu Schwefeldioxid mit einer molaren Standardreaktionsenthalpie von -297 Kilojoule pro Mol. Das entstandene Schwefeldioxid reagiert im Gleichgewicht mit Sauerstoff zu Schwefeltrioxid mit einer molaren Standardreaktionsenthalpie von -198 Kilojoule pro Mol.

2) Da alle beteiligten Stoffe Gase sind, wird jeweils der Partialdruck angegeben:

$$K_p = \frac{p^2(\text{SO}_3)}{p^2(\text{SO}_2) * p(\text{O}_2)}$$

3) Im Gleichgewicht ist aus Schwefeldioxid mit 1,0 Hektopascal Partialdruck Schwefeltrioxid mit 0,75 Hektopascal Partialdruck entstanden, also muss der Partialdruck von Schwefeldioxid im Gleichgewicht 0,25 Hektopascal betragen. Da ein Molekül Sauerstoff mit zwei Molekülen Schwefeldioxid reagiert, ist Sauerstoff mit einem Partialdruck von 0,375 Hektopascal umgesetzt worden. Somit verbleibt ein Rest Sauerstoff mit 0,125 Hektopascal Partialdruck.

Es ergibt sich ein Wert von 72 hPa^{-1} .

4) Durch Einsetzen der Werte in das Massenwirkungsgesetz ergibt sich ein Wert von $3,43 \text{ hPa}^{-1}$.

5) Bei der höheren Temperatur sinkt der Wert der Gleichgewichtskonstanten. Somit sinkt der Anteil am Produkt im Gleichgewicht. Der Wert der Gleichgewichtskonstanten ist temperaturabhängig.