

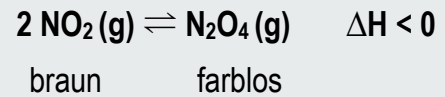
Schadstoffe im Gleichgewicht

Das NO₂ / N₂O₄-Gleichgewicht

Stickstoffoxide wie z. B. NO, NO₂, N₂O₄ treten als Nebenprodukte der Prozesse in Verbrennungsmotoren auf. Sie werden u.a. wegen ihrer für Menschen giftigen Wirkung als Schadstoffe eingestuft. Stickoxide sind über verschiedene umkehrbare Reaktionen ineinander überföhrbar. Eine dieser Gleichgewichtsreaktionen wurde genauer untersucht.

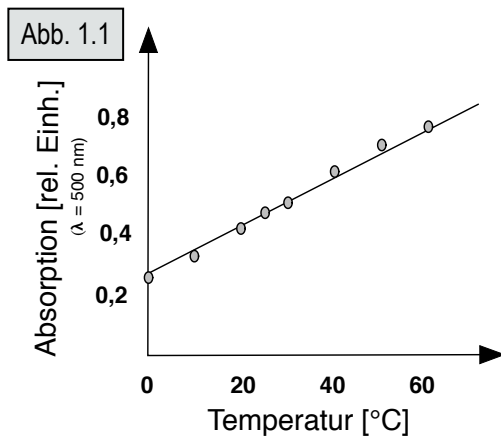


Das braune NO₂ reagiert in einer reversiblen Reaktion zu farblosen N₂O₄. Die Aktivierungsenergie für die Reaktion ist relativ niedrig, daher stellt sich das Gleichgewicht recht schnell ein.



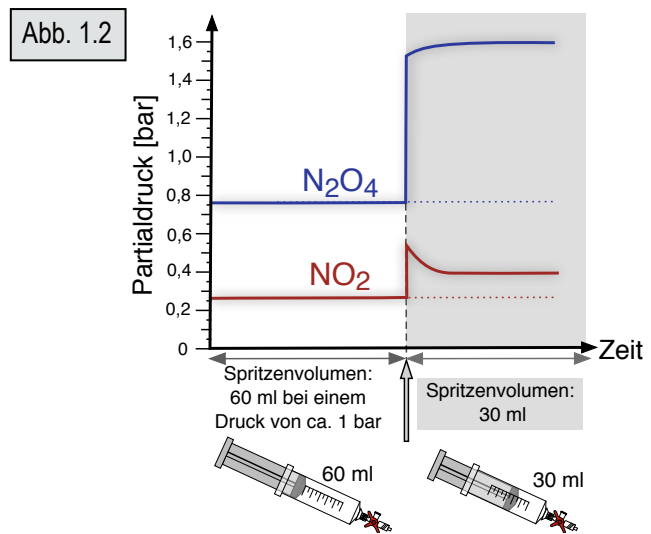
Experiment 1:

Eine verschlossene Glasampulle, die ein NO₂/N₂O₄-Gemisch enthält, wurde auf verschiedene Temperaturen gebracht. Anschließend wurde jeweils die Lichtabsorption gemessen (Wellenlänge: 500 nm). Die Messergebnisse zeigt **Abb. 1.1**.

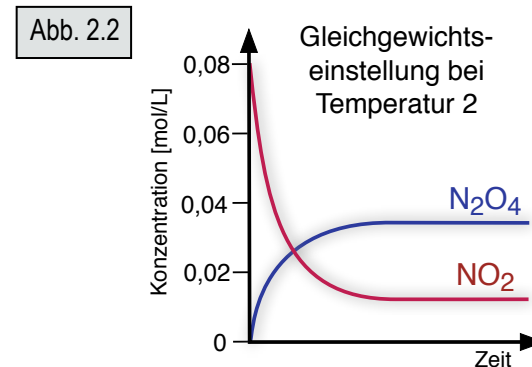
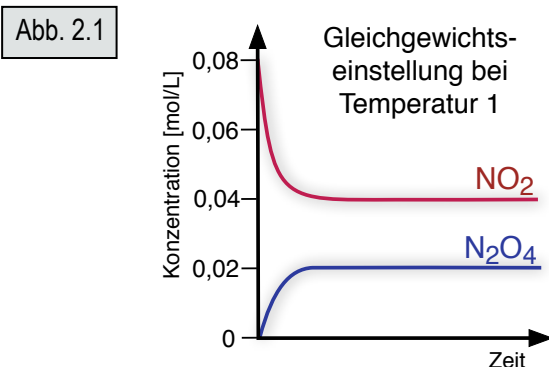


Experiment 2:

Eine Spritze enthält ein NO₂/N₂O₄-Gemisch. Dieses nimmt bei 25°C und Normaldruck (ca. 1 bar) ein Volumen von 60 ml ein. Das Gasvolumen wird durch Druck auf den Kolben auf 30 ml komprimiert. Die Veränderungen des NO₂- und N₂O₄-Partialdrucks zeigt **Abb. 1.2**.



Eine Probe von reinem NO₂ wird in einem geschlossenen Gefäß auf zwei verschiedene Temperaturen gebracht. Die Veränderungen der NO₂- und N₂O₄-Konzentration im Verlaufe der Gleichgewichtseinstellung werden ständig gemessen. Die Messergebnisse sind in den **Abbildungen 2.1** und **2.2** dargestellt.



Aufgabenstellung:

1. Formulieren Sie das Massenwirkungsgesetz für die Reaktion und erläutern Sie mit Hilfe der Informationen zur Reaktion und mit Hilfe von **Abb. 1.1** den Einfluss der Temperatur auf die Gleichgewichtslage.
2. Erklären Sie die Kurvenverläufe in **Abb. 1.2**. Erläutern Sie, welche Veränderungen der Farbintensität im Verlaufe des Versuchs zu erwarten sind.
3. Erklären Sie die Kurvenverläufe in **Abb. 2.1** und **Abb. 2.2** und begründen Sie, welche der Messungen der höheren der beiden Temperaturen zuzuordnen ist.