

Das Iod-Wasserstoff-Gleichgewicht

Übung zum Massenwirkungsgesetz



LNCU.de
ID 34139
CC-BY-SA 4.0
Online abrufen



Hallo, mein Name ist **Max Bodenstein**. Ich war Physikochemiker und Hochschullehrer. 1894 untersuchte ich das chemische Gleichgewicht zur Reaktion von Iod- mit Wasserstoffgas. Hierzu führte ich verschiedene Versuche durch und untersuchte die Konzentrationen der Stoffe im chemischen Gleichgewicht. Dabei machte ich eine interessante Entdeckung! ¹

Aufgaben

- Wenden** Sie analog zur in **M1** dargestellten Beispielrechnung das Massenwirkungsgesetz auf die Versuche 2 – 4 an und **berechnen** Sie die Gleichgewichtskonstante **K** für jeden Versuch. Runden Sie auf zwei Nachkommastellen auf. Was fällt Ihnen beim Vergleich der Werte auf? **Erläutern** Sie!
- Erläutern** Sie die Konzentrations-Zeit-Diagramme zu den Versuchen 1 und 4 in **M2**. **Skizzieren** Sie für beide Versuche den Verlauf der Reaktionsrate für die Hin- und Rückreaktion über die Zeit hinweg.

M1 Versuche zur Reaktion zwischen Iod- und Wasserstoffgas

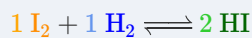
Versuche

- Versuch 1** Jeweils 1 mol / L der Ausgangsstoffe wurden in einen Kolben gegeben und erhitzt.
- Versuch 2** Jeweils 1,5 mol / L der Ausgangsstoffe wurden in einen Kolben gegeben und erhitzt.
- Versuch 3** 2 mol / L Iod und 1,8 mol / L Wasserstoff wurden in einen Kolben gegeben und erhitzt.
- Versuch 4** 2 mol / L Iodwasserstoff wurden in einen Kolben gegeben und erhitzt.

Abb. 1: Vier Versuche zur Reaktion zwischen den Gasen Iod und Wasserstoff.

Beispielrechnung

- Reaktion von Iod mit Wasserstoff



- Berechnung der Gleichgewichtskonstante K

$$K = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{I}_2]^1 \cdot [\text{H}_2]^1} = \frac{(1,544 \text{ mol/L})^2}{(0,228 \text{ mol/L})^1 \cdot (0,228 \text{ mol/L})^1} = 45,86$$

Ergebnisse

| Reaktionsgleichung | Konzentrationen in mol / L | | |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------|-------|
| | I ₂ | H ₂ | 2 HI |
| Versuch 1 Vor der Reaktion | 1 | 1 | 0 |
| Im chemischen Gleichgewicht | 0,228 | 0,228 | 1,544 |
| Versuch 2 Vor der Reaktion | 1,5 | 1,5 | 0 |
| Im chemischen Gleichgewicht | 0,342 | 0,342 | 2,316 |
| Versuch 3 Vor der Reaktion | 2 | 1,8 | 0 |
| Im chemischen Gleichgewicht | 0,542 | 0,342 | 2,916 |
| Versuch 4 Vor der Reaktion | 0 | 0 | 2 |
| Im chemischen Gleichgewicht | 0,228 | 0,228 | 1,544 |

Abb. 2: Messergebnisse zu den Versuchen. Die angegebenen Werte sind Konzentrationen in mol/L.

M2 Die Versuche 1 und 4 genauer betrachtet

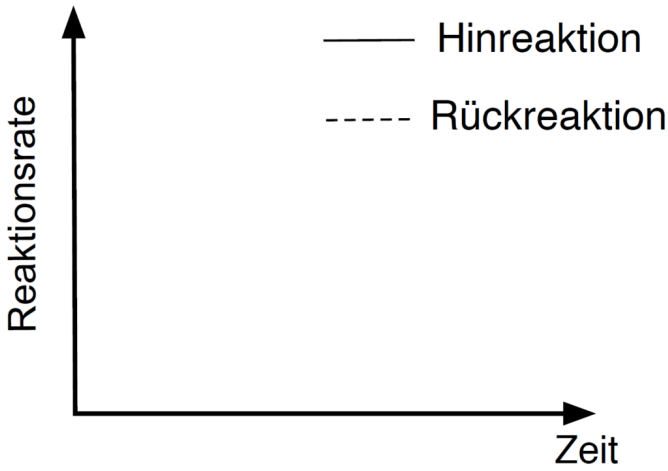
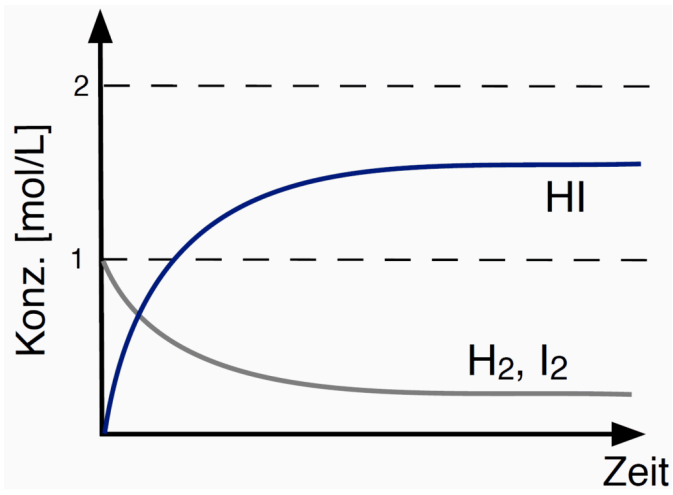


Abb. 3: Diagramme zu Versuch 1.

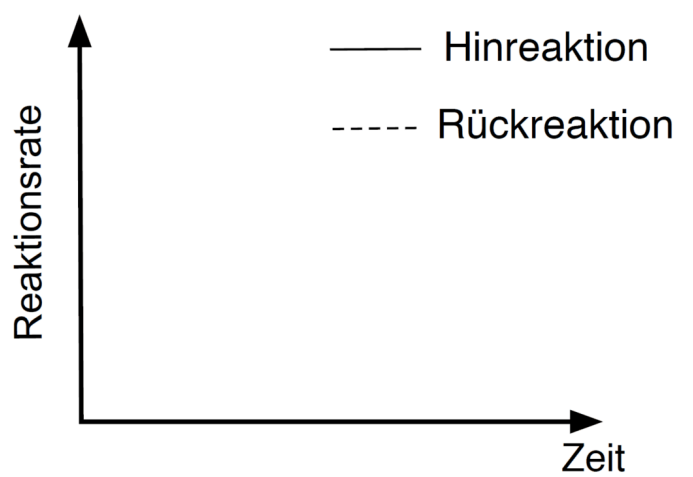
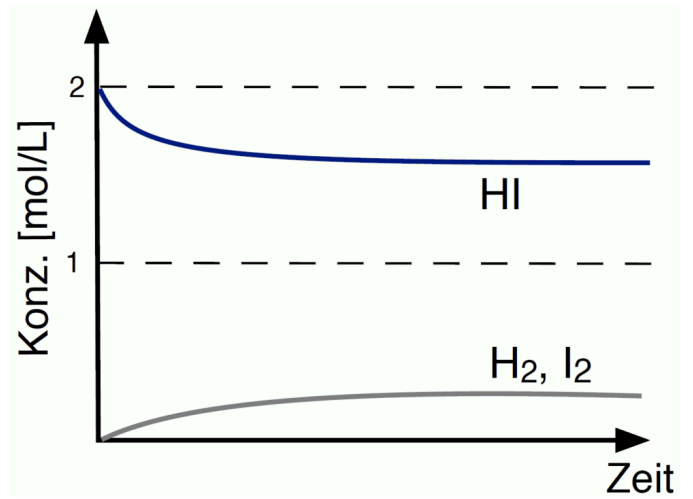


Abb. 4: Diagramme zu Versuch 4.

Einzelnachweise

- David Weninger, 2025, Bild KI-generiert mit Nano Banana 2 von Google Gemini aus einer Bildvorlage von Wikipedia: [Max Bodenstein](#). Zuletzt online abgerufen am 03.06.2026 um 11:11 Uhr