

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

- 1 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!
- 2 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.

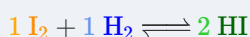
M1 Messwerte

- 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

- 1 Reaktion von Iod mit Wasserstoff



- 2 Berechnung der Gleichgewichtskonstante K

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

Konzentrationen in mol / L			
Reaktionsgleichung	I_2	$+$ H_2	$\rightleftharpoons$ 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 Zwei Versuche genauer betrachtet

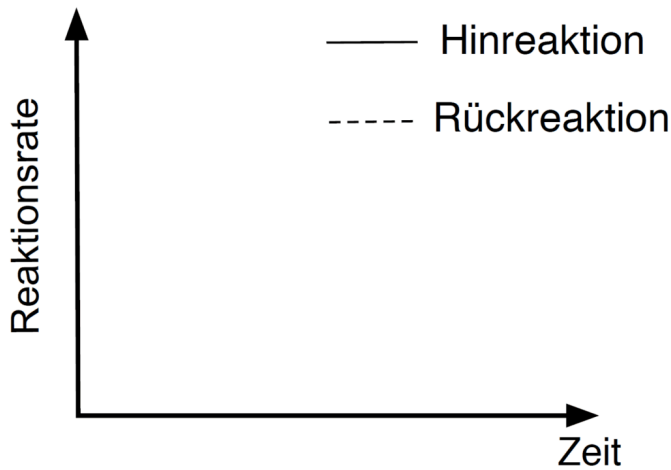
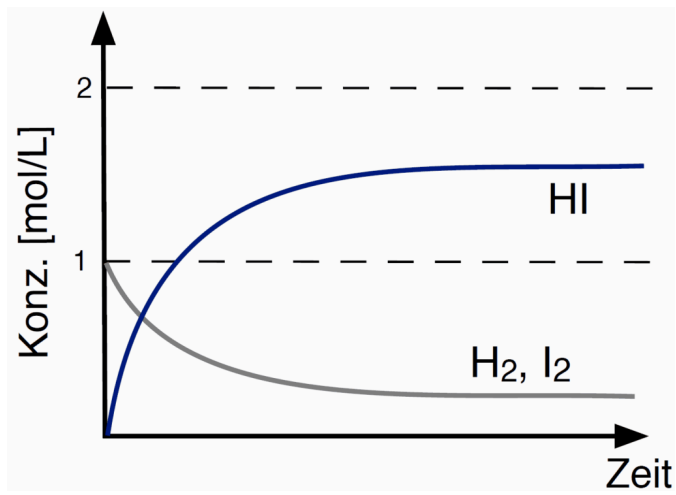


Abb. 3: Diagramme zu Versuch 1.

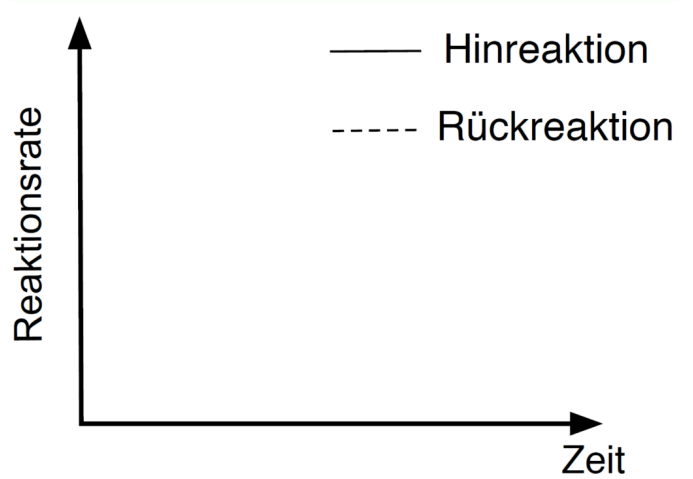
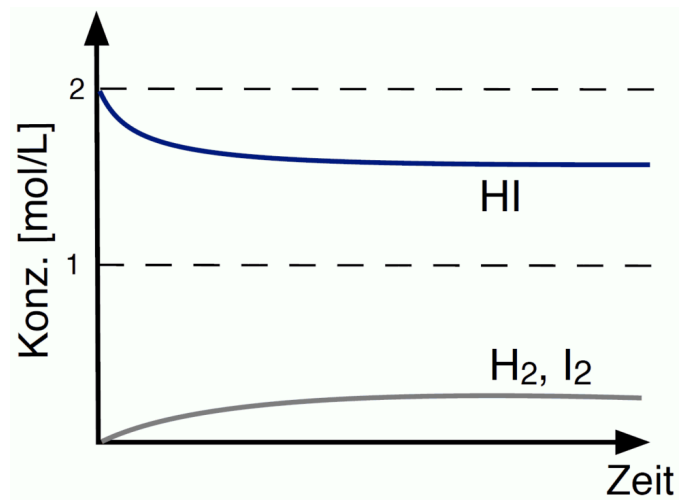


Abb. 4: Diagramme zu Versuch 4.

Einzelnachweise

 Bild KI generiert aus einer Bildvorlage von Wikipedia: Max Bodenstein. Zuletzt online abgerufen am 09.05.2025 um 11:11 Uhr