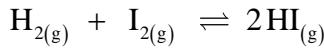


Übungen zum Massenwirkungsgesetz (MWG)

Chemisches Gleichgewicht und Konzentration

1. Bei nachfolgender Reaktion wird dem System zusätzlich HI(g) zugeführt.



Auf welche Seite verschiebt sich das Gleichgewicht? Was wird zusätzlich gebildet?

2-3 Sätze reichen.

2. Sie haben einen industriellen Prozess:



Die Ausbeute an P ist sehr schlecht. Das Gleichgewicht liegt links. Welche Maßnahme treffen Sie, um mehr P zu erhalten?

2-3 Sätze reichen aus.

3. Wasserhärte wird vor allem durch die Anwesenheit von Ca^{2+} -Ionen bestimmt. An Anionen liegen neben SO_4^{2-} und Cl^- -Ionen vor allem HCO_3^- -Anionen im Wasser vor. Folgende Reaktionsgleichung lässt sich formulieren:

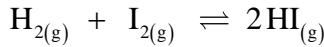


CaCO_3 ist Kalk, ein schwerlösliches Salz.

Wird die Temperatur des Leitungswassers erhöht, entweicht CO_2 aus dem System.

Wie verschiebt sich das Gleichgewicht?

4. Es liegt folgende Reaktion vor:



Das Massenwirkungsgesetz beschreibt dieses System so:

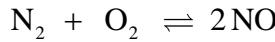
$$k = \frac{c(\text{HI})^2}{c(\text{H}_2) \cdot c(\text{I}_2)}$$

Die Konzentration an $\text{H}_{2(\text{g})}$ wird erhöht. Wird k größer oder kleiner?

Chemisches Gleichgewicht und Temperatur

1. Erklären sie in 2-3 Sätzen den Unterschied zwischen exothermen und endothermen Reaktionen.

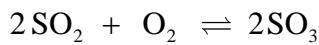
2. Die Reaktion



ist eine endotherme Reaktion. Bestimmen Sie die Richtung, in der sich das Gleichgewicht bei einer Temperaturniedrigung verschiebt.

Formulieren sie 2-3 kurze Sätze

3. Die folgende reversible Reaktion wird bei einer Temperaturerhöhung nach links verschoben.

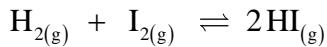


Handelt es sich hier um eine exotherme oder um eine endotherme Reaktion?

Übungen zum Massenwirkungsgesetz (MWG)

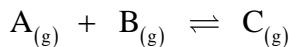
Chemisches Gleichgewicht und Druck

1. Es liegt das folgende Gleichgewicht in der Gasphase vor:



Formulieren Sie das Massenwirkungsgesetz. Auf welche Seite verschiebt sich das Gleichgewicht bei einer Druckerhöhung im obigen System?

2. Die folgende Gleichung beschreibt eine Gleichgewichtsreaktion:



Nun wird das System komprimiert – der Druck steigt. Die Bildung welches Stoffes oder welcher Stoffe wird durch Druckerhöhung begünstigt? 2-3 Sätze reichen.

3. Warum sprudelt und schäumt eine Mineralwasserflasche bei ersten Öffnen?

Formulieren sie die Reaktionsgleichung ausgehend von der Kohlensäure H_2CO_3 . Erläutern Sie den Sprudeleffekt anhand der Reaktionsgleichung in 2-3 Sätzen.

Haber-Bosch-Verfahren

1. Ammoniak bildet den Ausgangsstoff vieler Stickstoffverbindungen. Nennen Sie drei Stickstoffverbindungen.
2. Stellen Sie die korrekte Gleichung für die Ammoniaksynthese auf.
Wie heißt dieses großtechnische Verfahren?
Geben Sie den Druck und die Temperatur an, die bei der Reaktion eingesetzt werden.
3. Erklären Sie mit eigenen Worten die Bedeutung der Ammoniaksynthese.
Betrachten Sie dabei vor allem den Aspekt des Stickstoffs.
2-3 Sätze genügen.
4. Was bewirkt der Katalysator bei der Ammoniaksynthese.
2-3 Sätze reichen.