

Wie lässt sich das vergleichen?



weiß

blau

Richtig oder falsch?

Reaktionen sind im Ungleichgewicht

Reaktionen sind umkehrbar

Die Menge der Produkte und Edukte einer Reaktion sind im Gleichgewicht

Gleichgewicht bedeutet, dass gleich viele Edukten und Produkten vorhanden sind

Themen für heute:

Praktikum – wie zeigen wir, dass eine Reaktion umkehrbar ist?

Gleichgewichtszustand – Modell „Apfelkrieg“

Modellversuch – Wassertransport

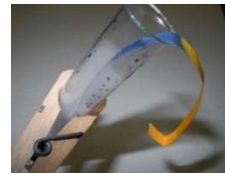


Praktikum: Ammoniak + Salzsäure https://www.youtube.com/watch?v=rvFZ_5cq1Ls

Beobachtung 1:

Indikatorpapier +
Ammoniak

Beobachtung 2:



Beobachtung 3:

Ammoniak (g) + Chlorwasserstoff (g) reagieren zu Ammoniumchlorid (s)

Aufgabe 1:

Notiere die Reaktionsgleichung, recherchiere dazu die Summenformeln der beteiligten Stoffe.

Aufgabe 2: Wir zeigen, dass die Reaktion wirklich umkehrbar ist, indem...

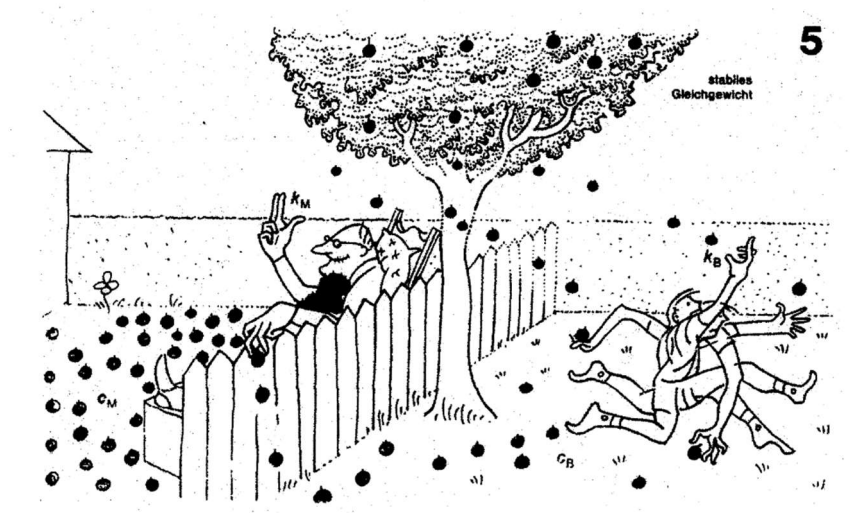
Versuch: <https://www.youtube.com/watch?v=rCZ-wFSitH8>

Aufgabe 3: Zeichne eine Skizze vom Experiment. Was sagen uns die Farben des Indikatorpapiers am Ende der Reaktion?

Modell: Apfelkrieg zwischen Nachbarn - wie endet diese Geschichte?

Was sagt das Bild im Vergleich mit einer chemischen Reaktion aus?

- Wofür stehen die Äpfel in einer chem. Reaktion?
- Wofür der Gartenzaun?
- Wofür steht der Werfer 1 (schnellere Junge)?
- Wofür steht der Werfer 2 (gemütlicher Nachbar)?



Aus der Bildergeschichte haben wir über chemische Reaktionen gelernt:

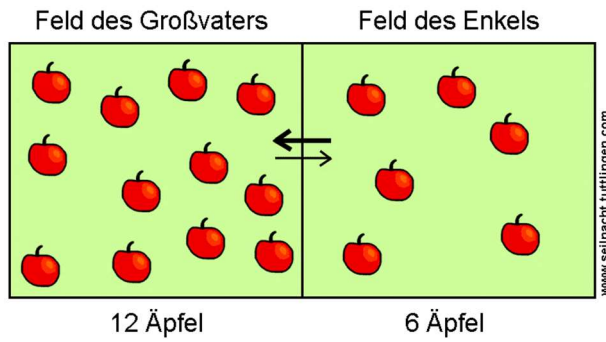
1. Es gibt immer eine Hinreaktion und

2. Hinreaktion und Rückreaktion sind am Anfang der Reaktion
meist nicht _____
3. Ist das chemische Gleichgewicht erreicht, ändern sich die

4. Ist der Zustand des chemischen Gleichgewichts erreicht
sind die Hin- und die Rückreaktion _____

Einstellung eines Gleichgewichts

zu Beginn des "Apfelkriegs" besitzen beide Spieler je 9 Äpfel



Konstantes dynamisches Gleichgewicht nach 1 Minute:

$$K = \frac{\text{Apfelmenge Großvater}}{\text{Apfelmenge Enkel}} = \frac{12}{6}$$

Handelt es sich hierbei auch um ein chemisches Gleichgewicht?



Wo liegt der Trick beim Gleichgewicht einer Reaktion?

<https://www.youtube.com/watch?v=Eje0-z1iS38>

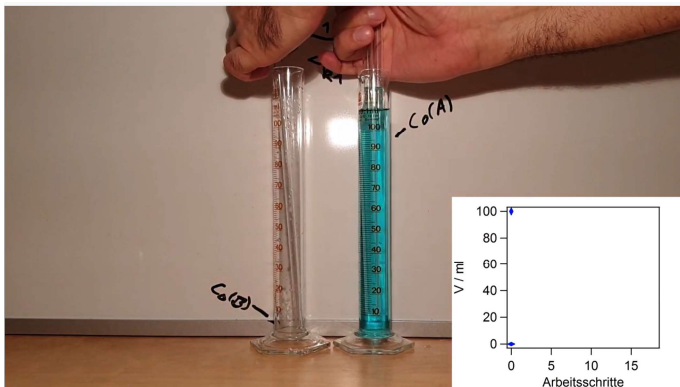
Das Video zeigt ein Modell, wie wir uns die Einstellung des Gleichgewichts bei einer Reaktion vorstellen können.

Allgemeine Reaktionsgleichung: $A \rightleftharpoons B$ (<https://copychar.cc>)

Linker Standzylinder = _____

Rechter Standzylinder = _____

+ 2 Glaspipetten + Wasser



Schaut euch den Versuch an und sammelt Beobachtungen, die das Ergebnis erklären:

1.
2.
3.
4.
5.

Was ist erstaunlich am Endergebnis? Dieses Ergebnis wird auch im Diagramm gut dargestellt.

1.
2.

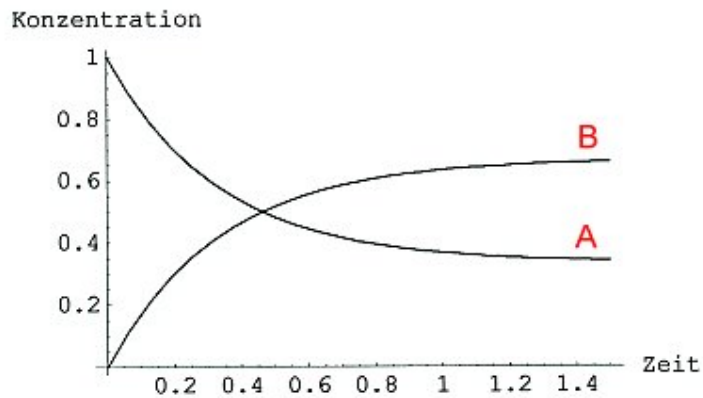
Zum Nachhören, was wir heute gelernt haben und etwas mehr zum chemischen Gleichgewicht:
hier eine Vorlesung der Uni Osnabrück. <https://www.youtube.com/watch?v=TzwKJ1xt8oU>

Rätsel: Befinden sich die Äpfel in den Diagrammen

überwiegend rechts (), überwiegend links () oder anders verteilt ()?



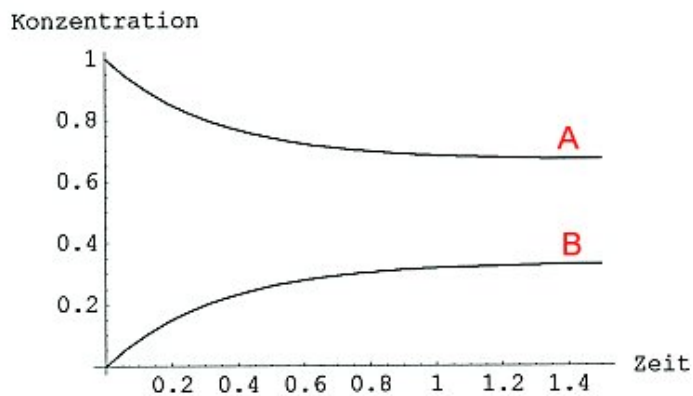
Aufgabe: Beschreibe die Konzentrationsänderung im Verlauf der Reaktion



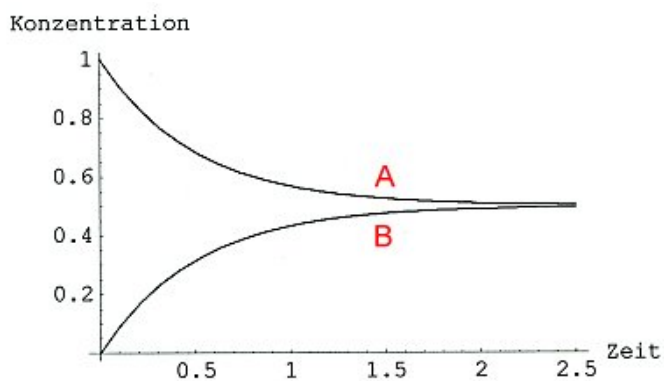
Produkte: _____

Edukte: _____

Verteilung Produkte/Edukte im Gleichgewichtszustand _____



Im Gleichgewichtszustand: _____



Im Gleichgewichtszustand: _____

