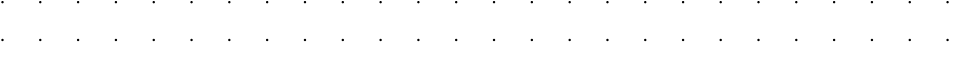


Reaktionsgeschwindigkeit und Stoßtheorie

Zu Beginn einer chemischen Reaktion ist die Reaktionsgeschwindigkeit am höchsten, das konnten wir durch einen Versuch bereits feststellen. Aber was steckt eigentlich hinter der Reaktionsgeschwindigkeit und wie kann die Veränderung der Reaktionsgeschwindigkeit insbesondere durch Konzentrations-, Druck- und Temperaturänderungen erklärt werden? Mithilfe einer Simulation suchen Sie heute Antworten auf diese Fragen.

1 Chemische Reaktionen und die Stoßtheorie

- 1 **Öffnen Sie die Simulation** mit Ihrem Smartphone und einem QR-Code-Scanner. Hierzu müssen Sie mit dem Internet verbunden sein. Die Simulation gibt es nur auf Englisch.
- 2 Machen Sie sich zunächst **mit der Simulation vertraut**.
 - **Fügen Sie** Atome bzw. **Stoffteilchen** in den Reaktionsraum hinzu. Durch mehrmaliges Klicken können Sie immer mehr Stoffteilchen hinzufügen.
 - Nun kann die Simulation gestartet werden, wobei Sie rechts den **Reaktionsfortschritt** sehen.
 - Wollen Sie nochmals erneut starten oder weiter Stoffteilchen hinzufügen, müssen Sie auf den **nach links gerichteten Pfeil** klicken.
- 3 **Beschreiben** Sie, wie nach der **Stoßtheorie** eine chemische Reaktion abläuft bzw. überhaupt zustande kommt.



2 Konzentration und Druck in der Stoßtheorie

- ④ Mithilfe der Simulation lassen sich nun verschiedene Konzentrationen der Reaktanden darstellen.
- Starten Sie mit einer **niedrigen Konzentration** (z.B. 10 Stoffteilchen) und messen Sie die **Zeit**, bis **min. 70% der Stoffteilchen** abreagiert sind (**Stoffumsatz**).
 - Tragen Sie das Ergebnis in die **Tabelle** auf der nächsten Seite ein.
 - Da es sich um einen statistischen Versuch handelt, **wiederholen** Sie bitte die Messung für diese Konzentration **10 Mal** und bilden dann den **Mittelwert**.
 - **Erhöhen/Variieren Sie nun die Konzentration** (am besten um einen bestimmten ganzzahligen Faktor) und wiederholen Sie die Messung bei dieser Konzentration wieder insgesamt 10 Mal. Dies wenden Sie auf weitere Konzentrationen an.

Anz. ST	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	MW

Tab. 1 — Tragen Sie hier Ihre Messwerte ein. **Anz. ST**: Anzahl der Stoffteilchen im Reaktionsraum, entspricht der Konzentration der Reaktanden; **#1...#10**: Versuchsnummer; **MW**: Mittelwert

⑤ **Lesen** Sie sich nun im Buch S. 57 den Abschnitt zur Stoßhäufigkeit durch. Betrachten Sie auch das **Diagramm** (Abb. 3) einer Reaktion 2. Ordnung, was auf unsere Simulation zutrifft.

- **Definieren** Sie die **Stoßtheorie** im Hinblick auf die Reaktionsgeschwindigkeit.
- **Erklären** Sie den **Zusammenhang** zwischen Eduktkonzentration und Reaktionsgeschwindigkeit.
- Zurück zur **Simulation**. **Erläutern** Sie den Zusammenhang zwischen der Anzahl an Stoffteilchen im Reaktionsraum sowie der resultierenden Zeit bis zum Erreichen von 70% Umsatz.

[illegible]

⑥ Nun soll die **Reaktionsgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur** betrachtet werden. Öffnen Sie dazu eine weitere Simulation mit dem QR-Code auf der rechten Seite.



- **Starten** Sie die Simulation und simulieren Sie dann nach und nach **höhere Temperaturen**.
- **Beschreiben** Sie, wie sich die Temperatur auf die Teilchenbewegung auswirkt und **erklären** Sie, wie dadurch die Reaktionsgeschwindigkeit beeinflusst wird.
- **Lesen** Sie im Buch S. 60/61 und **definieren** Sie die RGT-Regel.
- **Erklären** Sie, was mit Stoßwirksamkeit gemeint ist.

[illegible]