



Ablauf chemischer Reaktion – Beeinflussung

Seit jeher versucht die Menschheit sowohl natürliche als auch technische Prozesse zu beeinflussen. Manche würden wir gern beschleunigen, so dass sie explosionsartige Geschwindigkeiten erreichen. Andere Prozesse wiederum möchten wir so verlangsamen, dass ihre Geschwindigkeit gegen Null tendiert, die Reaktion so zum Stillstand kommt...



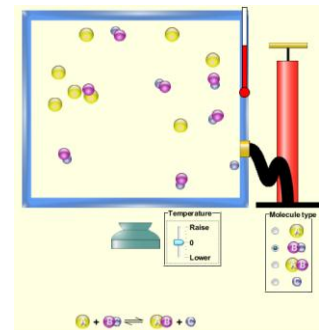
Positioniere Dich in einer Übersicht/Tabelle zu der Notwendigkeit Prozesse zu beschleunigen oder zu verlangsamen!

Entstehung/Produktion,
Backen, Stahl, Medikamente

Reifung/Wachstum,
Haare, gewollte Zellen (Organersatz/Transplant.)

Wachstum (gut/schlecht)
(Obst/Gemüse, Haare, Krebszellen, Haut)

Zerstörung / Zerfall
Rosten / sonstige Oxidation / Verätzung Oxidation / Schimmel



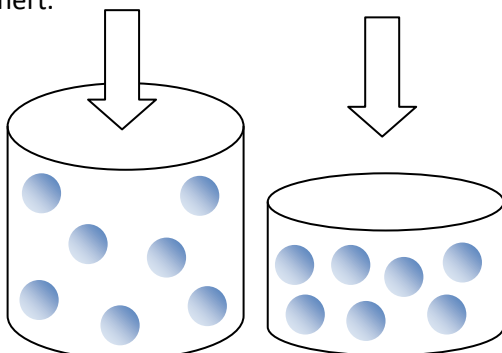
Einflussgrößen auf chemische Reaktionen:

Grundsätzlich sind chemische Reaktionen die Folge von wirksamen Zusammenstößen von Teilchen (Atome, Ionen, Moleküle). Diese Zusammenstöße werden aber nur wirksam, wenn die Teilchen mit genügend Geschwindigkeit aufeinander treffen, oder eine große Nähe zueinander besitzen.

Die Temperatur, der Druck, der Zerteilungsgrad, die Konzentration einer Substanz in einer Flüssigkeit bedingen diese Effekte direkt.

Eine Erhöhung der Temperatur in einem System hat immer eine Erhöhung der Eigengeschwindigkeit der Teilchen des Systems zur Folge. Damit sind die Teilchen schneller unterwegs und stoßen intensiver zusammen. Die R-G-T Regel besagt, dass eine Erhöhung der Temperatur eines Systems um 10°C eine Verdopplung der Reaktionsgeschwindigkeit verursacht. Im Kühlschrank gelagerte Ware ist also ein System mit verlangsamteten Teilchen und damit auch mit verlangsamteten Reaktionszeiten für Schimmeln, „Sauerwerden“, und sonstiges Verderben.

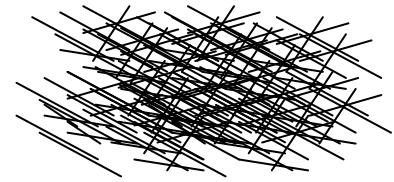
Der Einfluss des Drucks der in einem System herrscht lässt sich am ehesten begreifen, wenn man sich Reaktion in einem Gefäß vorstellt bei dem man eine Wand verschieben kann, so dass sich der Innenraum verkleinert.



Hier gilt:
Erhöht man den Druck in einem System, so müssen sich die Teilchen auf weniger Raum bewegen und es kommt häufiger zu Zusammenstößen!

Der Druck wirkt sich also auf Reaktionen von Gasen deutlich aus!

Was verrostet eigentlich schneller?
Ein Kilogramm Eisenbahnschiene oder 1kg Nägel?

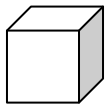


Antwort: Die Nägel!

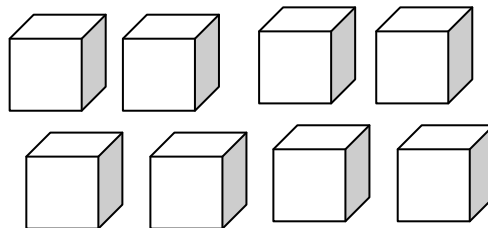
Erklärung:
Wo kann denn mehr Sauerstoff angreifen?
An dem Stoff mit der größeren Oberfläche!

Betrachten wir einen Würfel mit 1cm Kantenlänge!

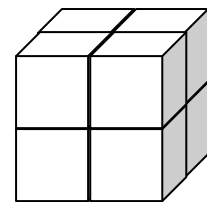
ein Würfel



8 einzelne Würfel
(Nägel)



ein Paket aus 8 Würfeln(
Eisenbahnschiene)



Oberfläche:
6 Außenflächen

$$6 \times 1\text{cm}^2 = \underline{6\text{cm}^2}$$

8x 6 Außenflächen

$$8 \times 6\text{cm}^2 = \underline{48\text{cm}^2}$$

6x4 Außenflächen

$$6 \times 4\text{cm}^2 = \underline{24\text{cm}^2}$$

Weniger Außenfläche, weniger Angriffsfläche!

Je höher der Zerteilungsgrad eines Stoffes ist, desto mehr Angriffsfläche bietet der Stoff für Reaktionspartner.

langsam

schnell

Stücke

Pulver

Die Konzentration einer Lösung gibt an, wie viele wirksame Teilchen in einem Volumen Lösung enthalten sind. 5%ige Essigsäure enthält 5% Ethansäuremoleküle und 95% Wassermoleküle.

Damit ist eine 25% Essigessenz natürlich eine Lösung mit mehr wirksamem Anteil und damit auch eine Säure die chemisch „schneller“ reagiert. Wir erleben dies häufig als „heftigere“ Reaktion.