

Chemie Klasse G8a Teil II

- 1. Du liest die Seite 55 aufmerksam durch. Die Seite befindet sich am Ende dieses Dokuments.**
- 2. Im Anschluss sollen von der Seite 55 die Aufgaben 2, 3 sowie 5 bis 8 schriftlich bearbeitet werden. Für die Aufgaben 5 bis 8 solltest Du beispielsweise im Internet recherchieren.**

Diese Aufgaben sollen bis Mittwoch (01.04.2020) erledigt werden. Bis dahin werde ich auch die entsprechenden Lösungen auf die Website unserer Schule einstellen lassen.

Aktivierungsenergie. Die exotherme Reaktion von Kupfer mit Schwefel kommt erst dann in Gang, wenn man ein Kupfer/Schwefel-Gemisch kurz erhitzt. Man sagt auch: Man muss zunächst *Anregungsenergie* oder *Aktivierungsenergie* zuführen, um die Reaktion zu starten.

Aktivierungsenergie im Modell. Den Start einer exothermen Reaktion kann man sich durch ein einfaches *Modell* veranschaulichen:

Ein Tennisball ist in einer Dachrinne gelandet. Bevor er wieder auf den Boden gelangen kann, muss er bis über den Rand der Rinne gehoben werden. Dadurch erreicht der Ball einen energiereicheren Zustand, aus dem er dann zu Boden fällt. Ganz ähnlich läuft eine exotherme Reaktion erst dann ab, wenn die zu ihrem Start notwendige Energie zugeführt ist und die beteiligten Stoffe in einem *aktivierten, reaktionsfähigen Zustand* sind.

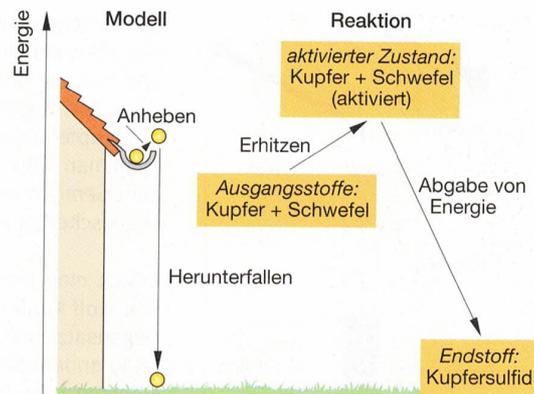
Eine chemische Reaktion kann nur ablaufen, wenn die Teilchen zusammenstoßen. Ein *Stoß* führt allerdings nur dann zu einer Reaktion, wenn die Teilchen heftig genug zusammenprallen. Die erforderliche Aktivierungsenergie wird durch Erwärmen zugeführt. Dadurch wird die Geschwindigkeit der Teilchen so weit erhöht, dass der Stoß heftig genug erfolgt und eine Reaktion abläuft.

Katalysatoren. Bei manchen Reaktionen ist die Aktivierungsenergie so hoch, dass sie in der Praxis nicht oder nur sehr langsam ablaufen. Ein Beispiel ist die Umwandlung von gefährlichen Autoabgasen in ungefährliche Stoffe. Um die Reaktion zu ermöglichen, benutzt man den „Kat“. Er enthält feinverteiltes Platin, das die Aktivierungsenergie herabsetzt. Einen solchen Stoff bezeichnet man als *Katalysator*.

Ein Beispiel für eine Reaktion, die in Gegenwart eines Katalysators abläuft, ist die Spaltung von Wasserstoffperoxid in Wasser und Sauerstoff mit Hilfe von Braunstein. Wasserstoffperoxid zersetzt sich sonst nur bei hoher Temperatur. Gibt man jedoch etwas Braunsteinpulver hinzu, so kommt die Reaktion sofort in Gang. Der Katalysator vermindert die Aktivierungsenergie und die Reaktion kann rascher ablaufen. Ein Katalysator nimmt zwar an der Reaktion teil, wird aber selbst nicht dauerhaft verändert.

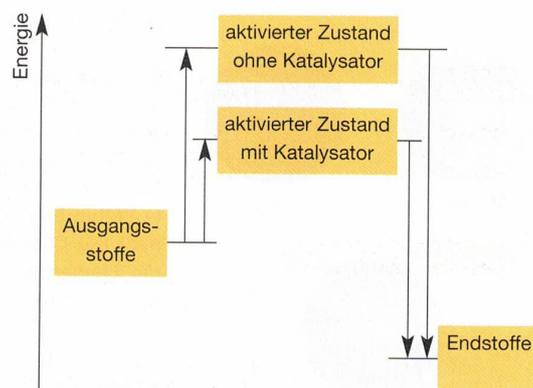
Bei chemischen Reaktionen wird chemische Energie in andere Energieformen umgewandelt. Es gilt der Energieerhaltungssatz.

Für viele Reaktionen benötigt man Aktivierungsenergie, um sie zu starten. Katalysatoren erniedrigen die Aktivierungsenergie.



Energiediagramm mit Aktivierungsenergie.

Modell und Beispielreaktion



Energiediagramm einer exothermen Reaktion mit und ohne Katalysator

- 1 Gib für die Reaktionen von Kupfer mit Schwefel und von Zink mit Schwefel jeweils das Reaktionsschema an. Welche Reaktion ist stärker exotherm?
- 2 Was versteht man unter Aktivierungsenergie?
- 3 Was versteht man unter einem Katalysator?
- 4 Notiere das Reaktionsschema und das Energiediagramm für den Zerfall von Wasserstoffperoxid.
- 5 In einem Kraftwerk wird Kohle verbrannt. Informiere dich, welche Energieformen auftreten, bis schließlich elektrische Energie an den Kunden geliefert wird.
- 6 Für welche der folgenden Reaktionen benötigt man Aktivierungsenergie: Anzünden eines Streichholzes, Auflösen einer Brausetablette?
- 7 Wie wird die Aktivierungsenergie beim Verbrennen von Benzin im Automotor geliefert?
- 8 Im Stoffwechsel reagieren die Nährstoffe mit dem Sauerstoff, den wir einatmen. In welche Energieformen wird die dabei frei werdende Energie umgewandelt?