

Radikalische Chlorierung von Methan

Aufgabe 1 - Kettenstart

Die Spaltung eines Chlormolekül in zwei Chlorradikale erfolgt durch Licht. Dabei muss die Energie, die dem Molekül zugeführt wird, mindestens so groß sein, wie die Bindungsenergie.

Wie hoch ist die Bindungsenergie?

Antwort: _____ kJ/mol



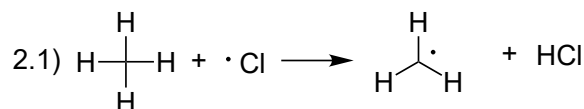
Aufgabe 2 - Kettenfortpflanzung Teil 1

Das Chlorradikal reagiert mit einem Methanmolekül weiter. Dabei entstehen ein Methenradikal und Salzsäure.

a) Wie groß ist der Bindungsabstand der Salzsäure?

Tipp: Bei dem richtigen Abstand von H und Cl hat die Energie ein lokales Minimum.

Antwort: _____ pm



b) Zeichne in die Kästen unten ein, wie die Reaktion ablaufen könnte. Setze diese Schritte **im Anschluss** in der Simulation um und berechne die Energie der jeweiligen Strukturen. Schreibe diese in die Kästen.

Wie groß ist die Aktivierungsenergie? Antwort: _____ kJ/mol

Zusatz: Gibt es noch andere Wege, wie die Reaktion ablaufen kann? Erstelle in der Simulation bis zu 6 Reaktionsschritte und lasse dir die Energien berechnen. Über welchen der beiden Wege würde die Reaktion eher ablaufen?

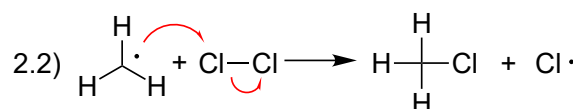
Du kannst mit dem Knopf „neuer Reaktionsweg“ einen neuen Weg erstellen. Weiter unten auf der Seite, kannst du jederzeit die alten Reaktionswege aufrufen.

--

Aufgabe 3 - Kettenfortpflanzung Teil 2

Wir betrachten nun als erstes den zweiten Schritt der Kettenfortpflanzung. Dort reagiert das Methenradikal mit einem Chlormolekül.

Erkläre zuerst, wie du die Reaktionsenthalpie mittels der Simulation bestimmen würdest. Berechne diese dann mithilfe deiner Erklärung.



--

Wie groß ist die Reaktionsenthalpie? Ist die Reaktion endo- oder exotherm?

Antwort: _____ kJ/mol ☐ endotherm ☐ exotherm