

Verbrennung von Methan

Erdgas bzw. Stadtgas - der chemische Name lautet Methan (CH_4) - wird häufig als Gas für den Bunsenbrenner verwendet.

Dort verbrennt es gemeinsam mit Sauerstoff. In dem Bunsenbrenner muss man durch das Regulieren des Gas- und des Luftzuflusses ein ideales Mischungsverhältnis einstellen.

Erst wenn dieses ideale Mischungsverhältnis eingestellt ist, dann erreicht die Flamme die Maximaltemperatur von ca. 950°C . Aus der Formel der chemischen Reaktionsgleichung kann man sich überlegen, wie das Mischungsverhältnis idealerweise aussehen muss.

Übungen mit den Modellen

Schritt 1: Baue mit den Modellen ein Methan-Molekül (CH_4) und drei Sauerstoff-Moleküle und schreibe die Elektronenstrichformeln dieser.

Schritt 2: Spiele mit den Modellen einen Mechanismus für die Verbrennungsreaktion durch. Wie viele Sauerstoff-Moleküle werden für die Verbrennung eines Methan-Moleküls benötigt? Verwende dabei das Wissen aus den vorherigen Reaktionen der Kohle und Wasserstoff-Verbrennung.

Hinweis: Bei Verbrennungen entstehen immer wieder dieselben Endprodukte (siehe hierzu die Arbeitsblätter der Wasserstoff-Verbrennung und der Kohlenstoff-Verbrennung).

Schritt 3: Formuliere im nächsten Schritt eine ausgeglichene Reaktionsgleichung für die Verbrennungsreaktion des Methans in Elektronenstrichschreibweise.

3a) **Zeichne diese Moleküle aller Schritte mit ihren Elektronenstrichformeln:**

Ausgangsstoffe \longleftrightarrow Zwischenprodukte \longleftrightarrow Endprodukt(e)

3b) **Gib die Gleichung mit Summenformeln an:**

Ausgangsstoffe \longleftrightarrow Zwischenprodukte \longleftrightarrow Endprodukt(e)

3c) **Gib die Gleichung als Wortgleichung mit Substanznamen an:**

Ausgangsstoffe \longleftrightarrow Zwischenprodukte \longleftrightarrow Endprodukt(e)

Schritt 4: Welche Reaktion läuft zwischen Methan und Sauerstoff ab, wenn man den Gaszufluss öffnet ohne den Brenner anzuzünden.

Erkläre, wozu die Hitze bei der Reaktion benötigt wird. Zeichne ggf. ein Energie-Diagramm auf die Rückseite.

Schritt 5: Überlege Dir anhand der Modelle der Luftmoleküle, was in der Luft außer dem Sauerstoff noch mit dem Methan reagieren könnte (siehe hierzu auch das Arbeitsblatt „Luftmoleküle“).