

Bestimmung der Verbrennungswärme von Zwieback

Der menschliche (und tierische) Körper bezieht seine Energie aus der Nahrung. Bei Kohlenhydraten (17,18 kJ/g) und Fett (38,96 kJ/g) sind physiologischer und physikalisch-chemischer Brennwert identisch; bei Eiweiß ist der physiolog. Brennwert 17,18 kJ/g, der physikalisch-chemische 23,88 kJ/g. (weshalb verschieden?)

Versuchsdurchführung:

a Die Wärmekapazität C des benutzten Kalorimeters wird in einem Vorversuch durch Verbrennen eines Stoffes von bekannter (molarer) Verbrennungswärme bestimmt. Bei Einhaltung gleichartiger Versuchsbedingungen in Vorversuch und Hauptversuch kompensieren sich die Fehler, sodass auch mit einer primitiven Apparatur überraschend gute Messergebnisse erzielt werden können. Die Eichung des Kalorimeters kann z.B. mit Ethanol erfolgen (Spiritusbrenner, Luftstrom). Es wird so lange Spiritus verbrannt, bis sich eine Temperaturerhöhung von ca. 5 K im Kalorimeter ergibt. Durch Zurückwiegen des gesamten Spiritusbrenners wird die verbrannte Alkoholmenge bestimmt.

ΔH von Ethanol = -1366,7 kJ/mol

b Ein kleines Stückchen Zwieback (oder Würfelzucker), ca. 0,8 g, wird auf einem Nickeltiegelchen im Sauerstoffstrom verbrannt, die Temperaturerhöhung im Kalorimeter gemessen. Berechnen Sie den Energiegehalt von 100 g Zwieback und vergleichen Sie mit den Angaben einer Nährwerttabelle bzw. Aufdruck auf „der Zwiebacktüte“.

Kalorimeter

