

Bauanleitung und Versuche für Low-Cost-Kalorimeter

1. Material: Stativ, zwei Doppelmuffen, zwei Universalklemmen, Porzellanschale, Thermometer, Teelichtbehälter, Waage, Trockenschrank
Verschiedene „Nüsse“: Walnuss, Erdnuss, ...
2. Versuchsaufbau/-skizze: Vor Versuchsbeginn müssen die Nüsse trocken (geröstet) sein. Unmittelbar über einer Porzellanschale befindet sich ein Teelichtbehälter mit ca. 10g Wasser. In diesem Wasser misst ein Thermometer die Temperatur.



3. Versuchsablauf:

Zuerst wird die Temperatur abgelesen. Eine geröstete Nuss wird mit dem Bunsenbrenner entzündet und rasch in die Porzellanschale gelegt. Nachdem die Flamme erloschen ist, wartet man noch einen Moment, bis die Temperatur nicht mehr steigt, und liest dann die Temperatur ab.

4. Auswertung:

Im Vergleich zu einem professionellen Kalorimeter liegt hier ein sehr einfaches Messgerät vor. In Anbetracht dieser Tatsache sind die Messergebnisse erstaunlich gut.

Diese Messung des Brennwertes von Esbit (31 300 kJ/kg) ergab etwa 6 200 kJ/kg. Wir gingen deshalb davon aus, dass mit diesem einfachen Messgerät nur etwa 20 % der abgegebenen Energie gemessen wird.

Überträgt man diese Annahme auf die Messergebnisse bei den Nüssen, errechnet sich aus dem Messwert von ca. 3 500 kJ/kg ein tatsächlicher Wert von etwa 17 500 kJ/kg; auf der Verpackung war ein Wert von 26 000 kJ/kg angegeben. Man muss berücksichtigen, dass die Nüsse aus Zeitgründen nur kurz in einer Pfanne getrocknet wurden. Außerdem verbrennt bei dieser Versuchsanordnung sicher überwiegend das Fett. Damit sollte die Messung des Brennwertes von Nüssen zu niedrige Werte ergeben.