

Silvana Sarnelli

*Docente di Scienze Naturali presso
l'Istituto Liceale " G. Albertini" Nola (NA)
Socia A.N.I.S.N. Sez. Campania*

L'ENERGIA CONTENUTA NEI CIBI E LA RICERCA DELLA VITAMINA C

Esercitazioni tenute per insegnanti del 91° Circolo Didattico
e della Scuola Media Minniti di Napoli nell'a.s. 2001 -2002

Nel seguente esperimento si sono usate le noccioline americane poiché sono ricche di grassi e bruciano bene. In teoria si potrebbe ripetere l'esperienza utilizzando sia cibi a base di carboidrati che di proteine, ma in realtà è difficile farli bruciare.

PROCEDIMENTO

Versare 20 ml di acqua distillata in una provetta, dopo averne misurata la massa e la temperatura. Calcolare il peso del campione e infilzarlo in un ago montato su un supporto. Mettere la nocciolina su una fiamma finché non prende fuoco. Posizionarla subito sotto la provetta con l'acqua e farla bruciare completamente, badando a riaccendere subito la fiamma se dovesse spegnersi. Alla fine misurare di nuovo la temperatura dell'acqua e calcolare la differenza tra le due letture.

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

Per calcolare l'energia liberata dal campione, usare la seguente formula:

$$(1) E \text{ in J} = 4,2 \times \text{massa dell'acqua in g} \times \Delta T \text{ in } ^\circ\text{C}$$

Nel linguaggio comune, si usa in genere il termine **caloria**, anzi la **kilocaloria Cal**, uguale a **1000 calorie**.

In effetti, la prima unità di misura del calore fu chiamata **caloria**:

La caloria è la quantità di calore necessaria ad innalzare di 1 °C la temperatura di 1g di acqua pura, precisamente da 14,5 °C a 15,5 °C, alla pressione di 1,01x 10⁵ ovvero 1 atm.

La caloria è un'unità pratica, ricavata quando ancora non si conosceva la vera natura del calore. Oggi, si usa il Joule, poiché questa è l'unità di misura dell'energia nel sistema S.I. e il calore è energia termica.

Misure sperimentali accurate hanno permesso di stabilire la relazione tra la **caloria** e il **Joule** :

$$1 \text{ cal} = 4,186 \text{ Joule}$$

Per questo motivo nella (1) si usa il valore approssimato di 4,2

Inoltre, poiché in genere la cifra risultante è elevata, si usa il il kilojoule, che è pari a 1000 J

I grassi liberano 9,3 kcal/g, i carboidrati 3,8 kcal/g, le proteine 3,1 kcal/g

I corrispondenti valori in kJ sono: ~ 39; ~16; ~ 13.

CONTENUTO ENERGETICO DEGLI ALIMENTI

	Valore energetico in kJ/g	Valore energetico in kcal/g
Carboidrati	17,1	3,8
Grassi	38,9	9,3
Proteine	18,2	3,1

FABBISOGNO ENERGETICO (in kJ/die)

Neonato	1900
Bambino/a (1 anno)	3350
Bambino/a (2-3 anni)	5850
Bambino/a (5 - 7 anni)	7550
Ragazza (12 - 15 anni)	9650
Ragazzo (12 - 15)	11750

RICERCA DELLA VITAMINA C

MATERIALE OCCORRENTE

Un po' d'amido
Tintura di iodio
Acqua
Provette e vetreria assortita

PROCEDURA

Si scioglie in 100 cc di acqua calda una piccola quantità di amido (200 o 250 mg valutati ad occhio, va benissimo l'amido che si trova nei supermercati e che viene impiegato per stirare o per i dolci).

In 10 cc d'acqua si versano 3-4 gocce di tintura di iodio

Si versano in due provette 5 cc di soluzione di amido e si aggiunge qualche goccia della soluzione di iodio; il liquido assume una colorazione blu-violetta per la presenza dell'amido.

A questo punto si aggiunge in una delle due provette un po' del liquido in esame, ad esempio del succo di limone o di arancia: se è presente vitamina C la soluzione tornerà incolore, per la presenza dell'acido ascorbico.

DISCUSSIONE

La Vitamina C, o acido ascorbico è un fattore essenziale dell'alimentazione umana, la sua mancanza prolungata nell'alimentazione causa lo scorbuto malattia grave, ad esito spesso fatale, che in passato colpiva soprattutto i marinai che rimanevano in mare per lunghi periodi senza potersi approvvigionare di cibi freschi.

Oltre che per gli esseri umani la vitamina C è indispensabile per tutti i primati e per i porcellini d'India, mentre altri mammiferi non ne hanno bisogno in quanto sono in grado di sintetizzarla partendo dal glucosio. L'essenzialità di questa sostanza è dovuta, in gran parte, al fatto che è un intermedio del ciclo degli acidi tricarbossilici, cioè del processo con il quale l'organismo consuma il glucosio per produrre energia, è inoltre un efficace antiossidante e, secondo alcuni medici, protegge l'organismo dalle infezioni.

Di seguito viene presentato un semplice sistema per rivelare la presenza di vitamina C in bevande quali i succhi di frutta, bevande gasate e simili.

Alimenti ricchi di Vit.C

Riferimento: 50 mg di Vit.C. Arance 120g

Equivalenti

Limoni 156 g

Cavolo broccolo 90

Mandarini 147g

Mandaranci 156g

Pompelmi 178g

Fragole 98g

Patate novelle 185g

Peperoni 40g

Pomodori 227g

Radicchio verde 113g

Lamponi 200 g

Ananas 500 g

Broccoletti 75g

Broccoli 180g

Cavolfiore 128g

Cavolo broccolo 90g

Cavolini di Bruxelles 80g

Lattuga da taglio 102g

Lattuga a cappuccio 200g

Spinaci 111g