

## CELLFOOD Surface Tension Study

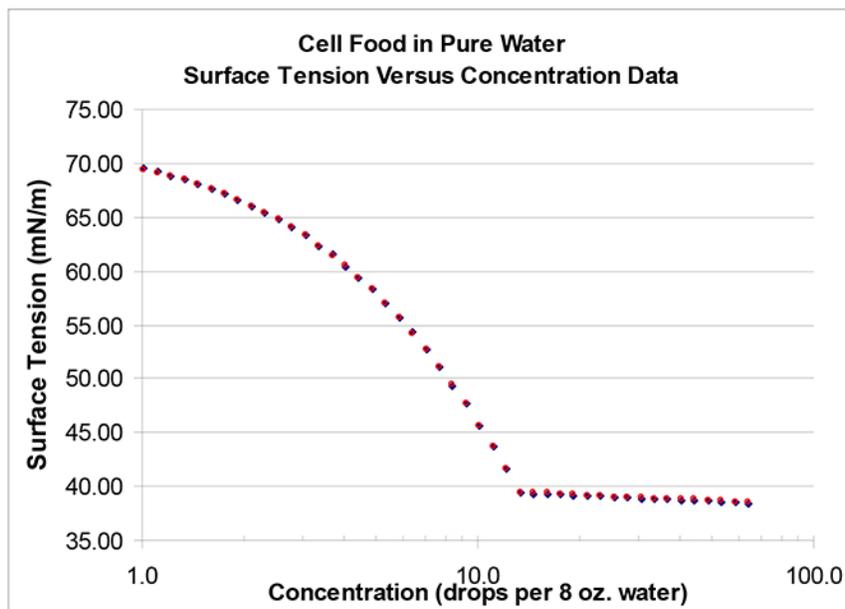
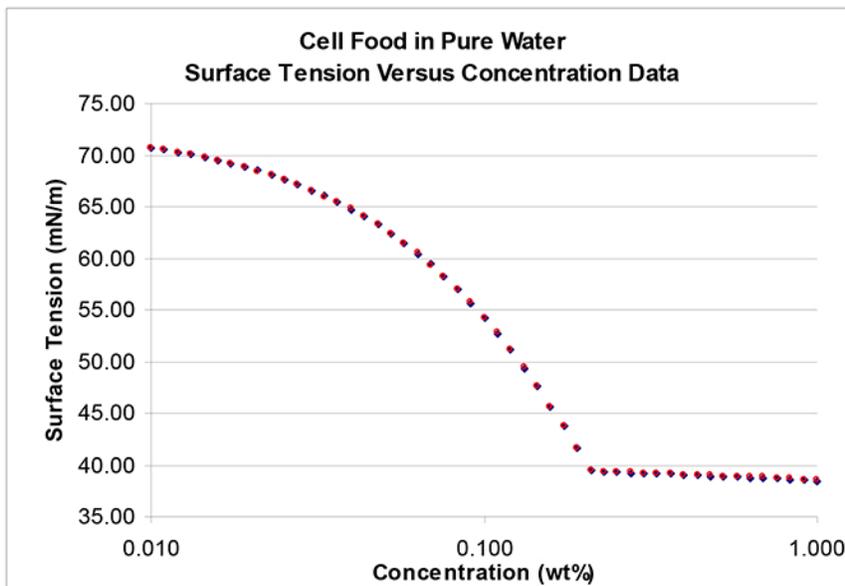
In a recent study conducted at Augustine Scientific Research Center, surface tension as a function of concentration of CELLFOOD® in a glass of water was measured using a Kruss Processor Tensiometer K100 with automated dosing.

The surface tension of ordinary tap water is approximately 73 mN/m (dynes/cm). The surface tension of extracellular body fluids is much lower at approximately 40 mN/m (dynes/cm). This low surface tension is critical to healthy cellular function, absorption of nutrients, and the removal of harmful toxins. A higher liquid surface tension causes the surface to act like a stretched elastic membrane inhibiting absorption while increasing molecular resistance.

Surface tension of the tap water (control) was calculated to measure 72.8 mN/m (dynes/cm). Two separate controlled dilution experiments were conducted simultaneously; one as drops per 8 oz. of water, and the second as %wt stock solution of CELLFOOD®. The results were statistically identical—in both tests, CELLFOOD® was shown to reduce surface tension to 40 mN/m (dynes/cm), the same surface tension of extracellular body fluids.

It was observed by Christopher Rulison, Ph.D., that using Avogadro's multiplication number of  $6.02 \times 10^{23}$  molecules/mole gives the value of 51 billion active molecules per square millimeter at the surface of a glass of water containing 8 drops of CELLFOOD®.

Dr. Rulison also noted regarding the molecular dimensions of CELLFOOD® (4-7 nanometers in size), "if we figure a standard molecular radius of gyration as  $(\text{length})^{3/2}$  then your enzymes and amino acids could be expected to occupy between  $4^{3/2} = 8.0$  sq. nanometers and  $7^{3/2} = 18.5$  sq. nanometers each at the surface. However, since a square nanometer = 1012 sq. nanometers, each of the 51 billion molecules at the surface has 19.6 sq. nanometers of free space – more than is necessary for complete rotation." An unfortunate but common necessity for nutritional supplement manufacturers known as denaturing (packing 3-5 times the amount of protein at a surface than a radius of gyration argument would follow) is often required to assist with absorption. Because of the specific hydrophobic residues and small molecule surfactants, CELLFOOD® can pack in surface spaces upwards of 50 to 100 times below its radius of gyration in water; denaturing is not necessary due to its amphipathic nature.





### Technical Data K100

■ Measuring range	1 - 1000 mN/m
■ Measuring resolution	0.001 mN/m
■ Measuring rate	max. 50 values/sec
■ Weighing range	210 g +/-0.01mg
■ Lifting speed	0.099 - 450 mm/min
■ Position resolution	0.1 µm
■ Maximum lifting range	appr. 100 mm
■ Temperature range	-10 to 130°C
■ Temperature resolution	0.1°C
■ Temperature measurement	Pt100 in thermostatable jacket, optional a second Pt100 within the sample vessel
■ Measuring methods	Wilhelmy Plate method

## Estudio sobre la Tensión Superficial de CELLFOOD

En un reciente estudio efectuado en el Centro de Investigación "Augustine Scientific", se midió con un Tensiómetro Procesador K100 la tensión superficial como un modo de concentración de CELLFOOD® en un vaso de agua, con dosificación automática.

La tensión superficial del agua del grifo mide aproximadamente 73 mN/m (dynes/cm). La tensión superficial de los fluidos extracelulares del cuerpo humano es mucho más baja, mide, aproximadamente 40 mN/m (dynes/cm). Esta tensión superficial baja, es un inconveniente para una correcta función celular para la absorción de los nutrientes y para la eliminación de las toxinas dañinas. Una tensión superficial líquida más alta, hace que la superficie actúe como una membrana elástica en tensión, impidiendo la absorción y aumentando al mismo tiempo la resistencia molecular.

La tensión superficial del agua del grifo se calculó en 72,8mN/m (dynes/cm). Se realizaron simultáneamente dos experimentos distintos de dilución controlada; uno con una concentración en forma de gotas por 8 oz de agua y el segundo en forma de %wt de una solución de reserva de CELLFOOD®. Los resultados fueron estadísticamente idénticos en las dos pruebas. Quedó demostrado que la acción de CELLFOOD® reducía la tensión superficial hasta 40 mN/m (dynes/cm), la misma tensión superficial de los fluidos extracelulares del cuerpo humano.

Esto fue observado por el Dr. Christopher Rulison, Ph.D. que, haciendo uso del número multiplicador de Avogadro de  $6,02 \times 10^{23}$  moléculas/Mol, se obtiene el resultado de 51 billones de moléculas activas por milímetro cuadrado en la superficie de un vaso de agua que contiene 8 gotas de CELLFOOD®.

El Dr. Rulison notó también, con respecto a las dimensiones moleculares de CELLFOOD® (4-7 nanómetros de tamaño), que "si tenemos en cuenta un normal radio de giro de  $3/2$  (de longitud) entonces, las enzimas y los aminoácidos pueden ocupar entre  $43/2 = 8.0$  nanómetros cuadrados y  $73/2 = 18,5$  nanómetros cuadrados cada uno, en la superficie. Sin embargo, puesto que un nanómetro cuadrado es igual a  $10^{12}$  nanómetros cuadrados, cada uno de los 51 billones de moléculas en la superficie tiene 19,6 nanómetros cuadrados de espacio libre; más de lo necesario para una completa rotación". Una desafortunada pero común necesidad para los productores de suplementos nutricionales, conocida como desnaturalización (envasar una cantidad de proteínas 3-5 veces superior en una superficie de la que un radio de giro pueda, eventualmente, soportar) se requiere a menudo para facilitar la absorción.

Debido a sus específicos residuos hidrofóbicos y pequeños tensioactivadores de la molécula, CELLFOOD® puede envasar espacios superficiales hasta 50/100 veces por debajo de su radio de giro en agua; la desnaturalización no se debe necesariamente a la naturaleza anfipática de las moléculas (*moléculas anfipáticas o anfifílicas son moléculas que poseen un extremo hidrofílico, que es soluble en agua, y otro hidrófobo, que rechaza el agua*).

(Gráfico 1)

**CellFood en Agua Pura  
Tensión Superficial Versus Concentración de Datos**

**Tensión  
Superficial  
(mN/m)**

**Concentración (wt%)**

(Gráfico 2)

**Cellfood en Agua Pura  
Tensión Superficial Versus Concentración de Datos**

**Tensión  
Superficial  
(mN/m)**

**Concentración (gotas por 8 oz de agua)**

# KRÜSS

Avanzando en la ciencia de su superficie

## Datos Técnicos K100

.Rango de medición	1-1000 mN/m
.Resolución de medición	0.001 mN/m
.Grado de Medición	max. 50 valores/seg.
.Rango de peso	210g +/- 0.01mg
.Velocidad de elevación	0.099 – 450 mm/min
.Resolución de la posición	0,1 µm
.Rango máximo de elevación	aprox. 100 mm
.Rango de temperatura	-10 hasta 130º C
.Resolución de temperatura	0.1º C
.Medidas de temperaturas	Pt100 en chaqueta termostática, opcional según Pt100 dentro del recipiente de muestra
<b>Métodos de medición:</b>	<b>Método Wilhelmy Plate</b>