

BIOENERGÍA

Y tipos de reacciones
bioquímicas

Dr. Brandon Jared Navarro Villatoro
Dr. Luis Daniel Nolasco Gonzalez

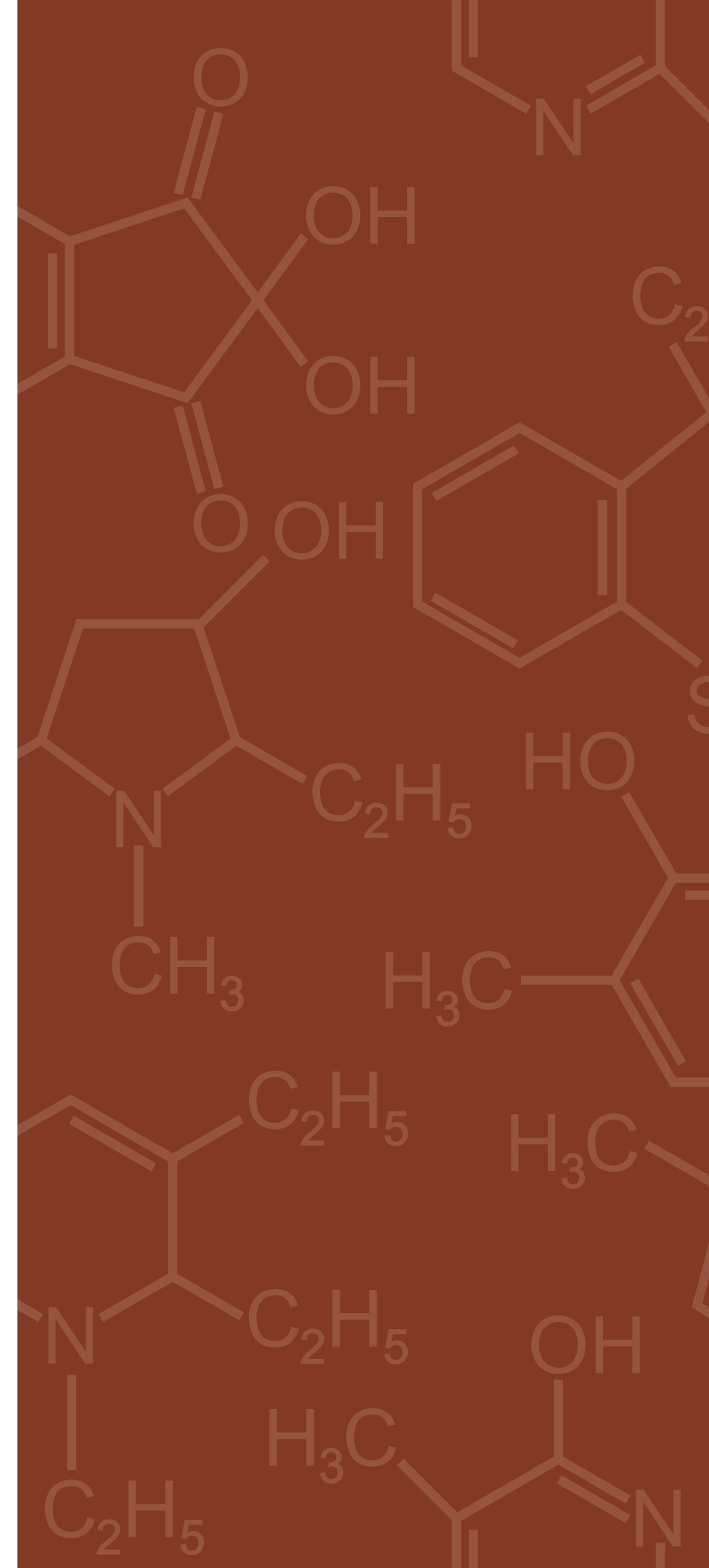


INTRODUCCIÓN

- Las células y los organismos vivos han de desarrollar trabajo para permanecer vivos, crecer y reproducirse.
- Utilizan la energía química de los combustibles para conseguir la síntesis de macromoléculas complejas a partir de precursores sencillos.
- También convierten la energía química de los combustibles en gradientes de concentración y gradientes eléctricos, en movimiento, calor e incluso, en algunos organismos como las luciernagas y algunos peces abisales, en luz.

BIOENERGÉTICA Y TERMODINÁMICA

- La bioenergetica es el estudio cuantitativo de las transducciones de energia.
- Estudia cambios de una forma de energia en otra, que tienen lugar en las celulas vivas y de la naturaleza y función de los procesos quimicos sobre los que se basan estas transducciones.

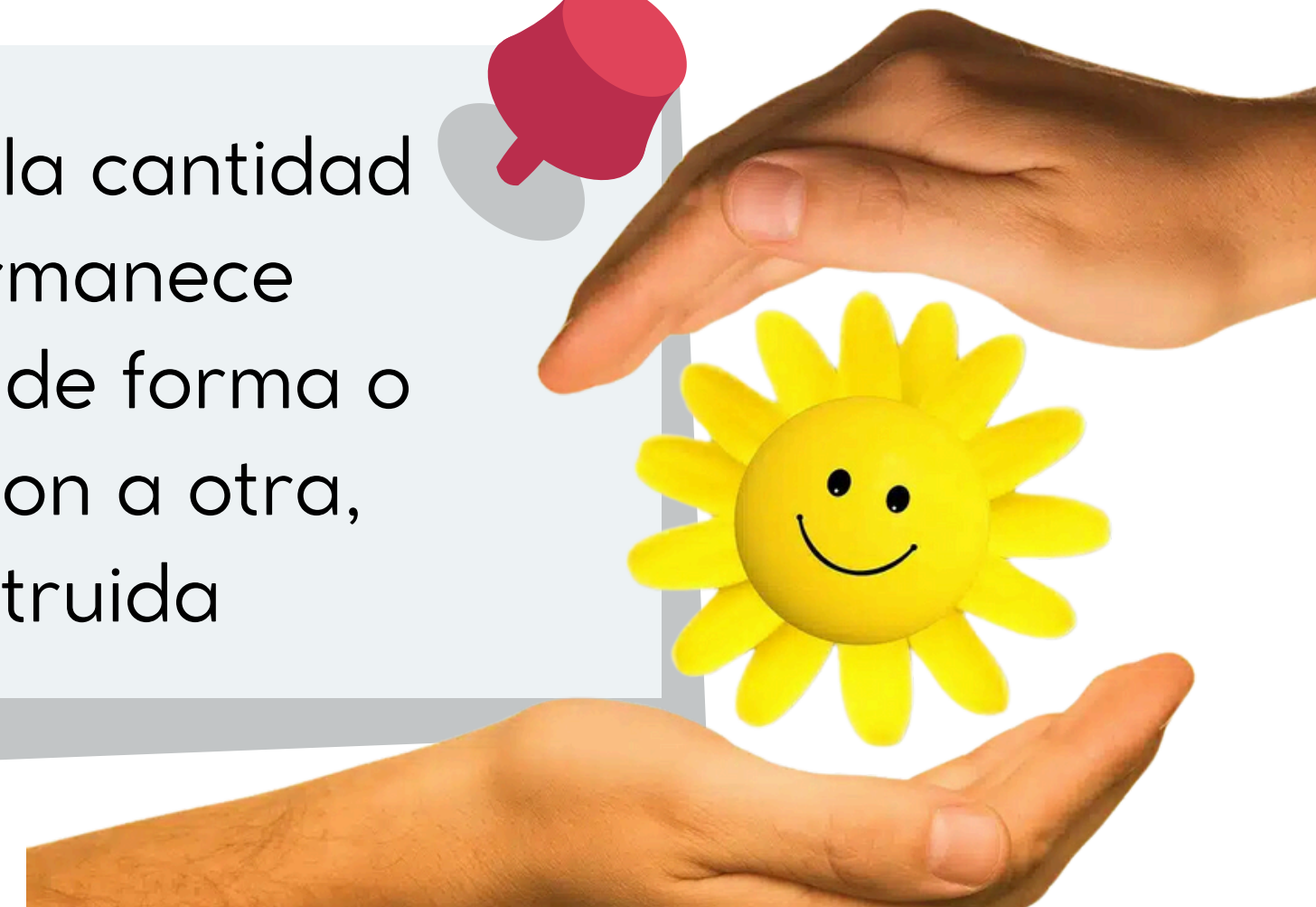


Las transformaciones biológicas de energía obedecen las leyes de la termodinámica

Existen dos leyes fundamentales de la termodinámica:

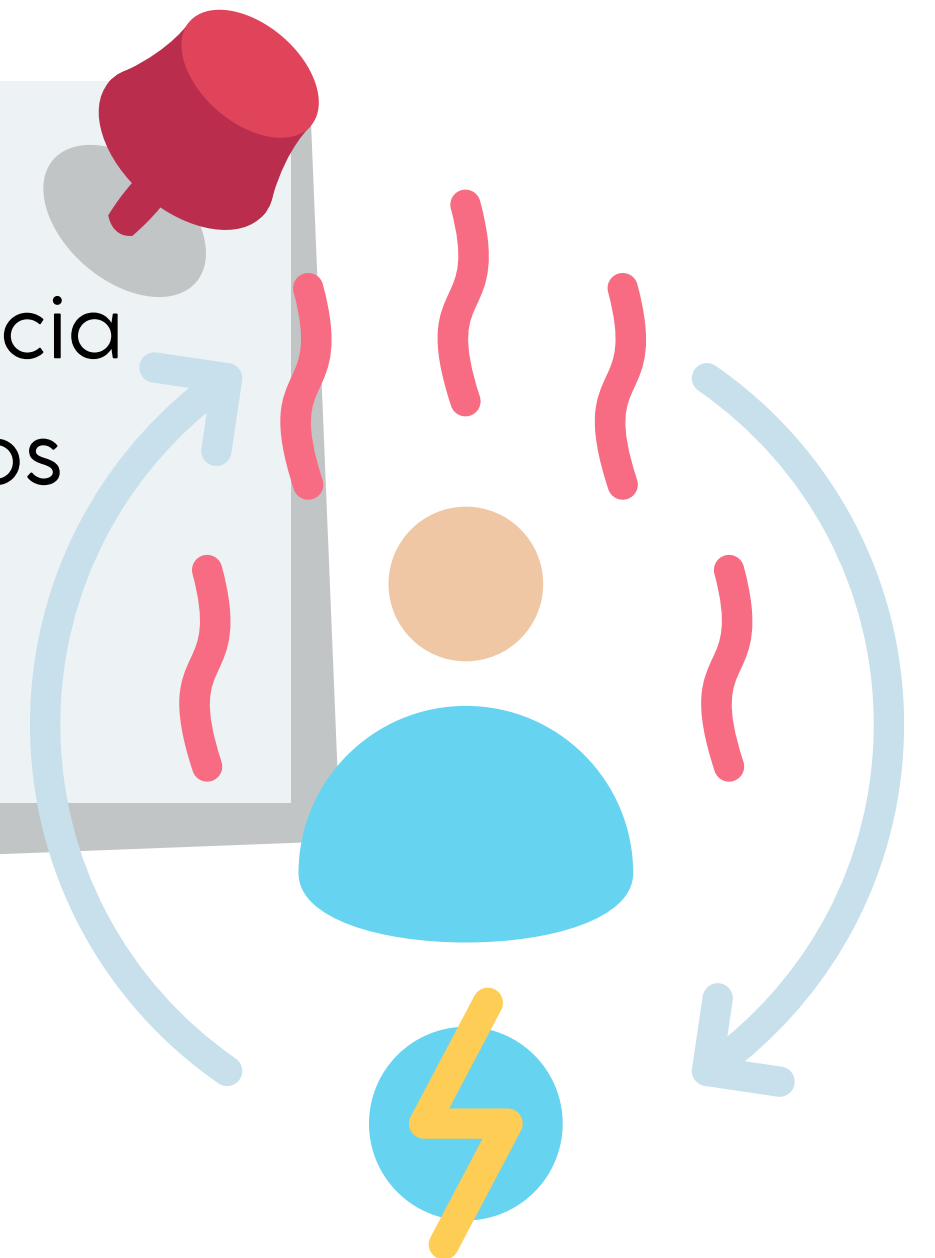
Principio de conservación de la energía:

En cualquier cambio físico o químico, la cantidad total de energía en el universo permanece constante; la energía puede cambiar de forma o puede ser transportada de una región a otra, pero no puede ser creada o destruida



Ley de la termodinámica:

Que se puede enunciar de diversas maneras, dice que el universo tiende siempre hacia un aumento del desorden: en todos los procesos naturales, aumenta la entropía del universo.



Existen tres cantidades termodinámicas que describen los cambios de energía que tienen lugar en una reacción química:

La energía libre de Gibbs (G), expresa la cantidad de energía capaz de realizar trabajo durante una reacción a temperatura y presión constantes

La entalpia, H, es el contenido calórico del sistema de reacción. Refleja el número y clase de enlaces químicos en los reactivos y productos.

La entropía, S, es una expresión cuantitativa de la aleatoriedad o desorden de un sistema

TABLA 13-1

Algunas constantes y unidades físicas utilizadas frecuentemente en termodinámica

Constante de Boltzmann, $k = 1,381 \times 10^{-23} \text{ J/K}$

Número de Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Constante de Faraday, $F = 96.480 \text{ J/V}\cdot\text{mol}$

Constante de los gases, $R = 8,315 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$

($=1,987 \text{ cal/mol}\cdot\text{K}$)

Las unidades de ΔG y ΔH son J/mol (o cal/mol)

Las unidades de ΔS son $\text{J/mol}\cdot\text{K}$ (o $\text{cal/mol}\cdot\text{K}$)

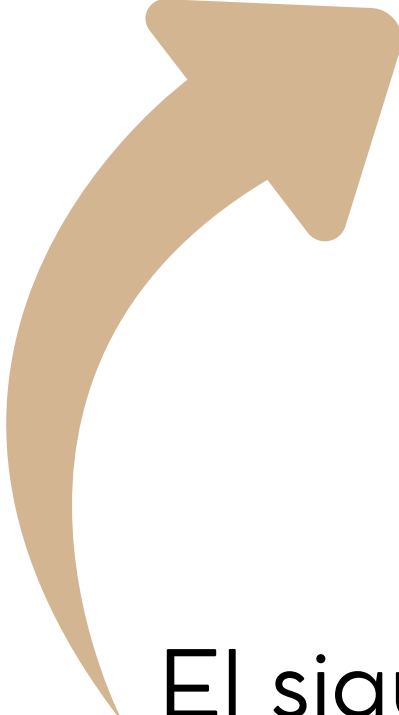
$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$

Las unidades de temperatura absoluta, T , son grados Kelvin, K

$25 \text{ }^\circ\text{C} = 298 \text{ K}$

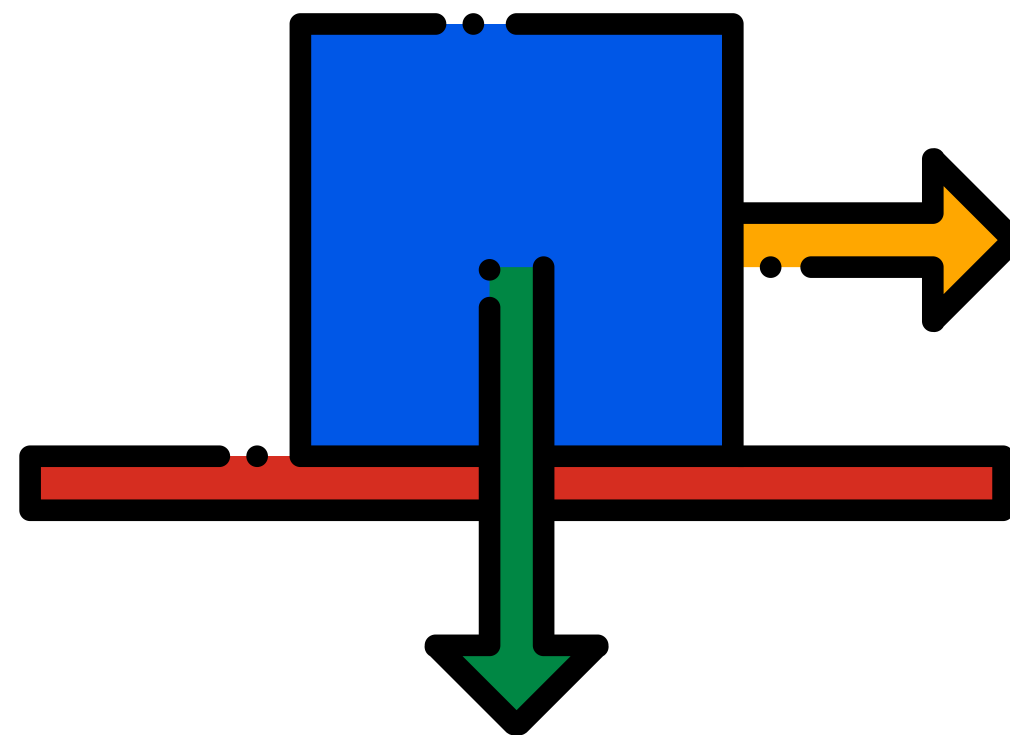
At $25 \text{ }^\circ\text{C}$, $RT = 2,478 \text{ kJ/mol}$

($=0,592 \text{ kcal/mol}$)



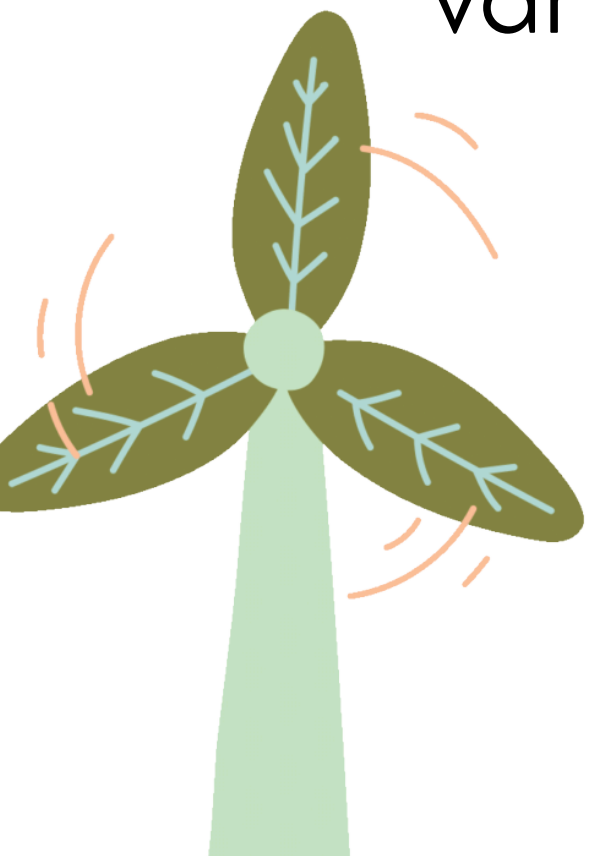
El siguiente cuadro muestra un conjunto de constantes físicas fundamentales y sus respectivas unidades, que son frecuentemente usadas en cálculos termodinámicos.

La variación de energía libre estandar transformada, es una constante física característica de una reacción dada que puede calcularse a partir de la constante de equilibrio .



La variación de energía libre de una reacción es independiente de la ruta por la que transcurre la reacción.

Aditivas- Reacción neta química que resulta de dos reacciones sucesivas que comparten un intermedio común tiene una variación de energía libre global que es la suma de valores de ΔG



Bioenergetica

ATP

Adenosin
Trifosfato

moneda
energetica
celular

Metabolismo

Conjunto de reacciones para una homeostasis

Catabolismo
exergonicas

Polisacarido $\xrightarrow{\text{Degradacion}}$ monosacarido

Anabolismo
endergonicas

Proteina $\xleftarrow{\text{sisntesis}}$ Aminoacido