



---

---

**BIOQUIMICA**

**CATEDRATICO:**

*QFB. ALEJANDRA ALCAZAR*

**ALUMNA:**

*DANIELA DE LOS ANGELES RAMIREZ MANUEL*

**ESPECIALIDAD:**

*MEDICINA HUMANA I*

**SEMESTRE:**

*PRIMERO*

*NOVIEMBRE 2020*

*EXPOSICION 3*

# Bioenergética

Es el estudio de los cambios de energía que acompañan a reacciones bioquímicas.

Se observan las transformaciones de energía con el uso de 4 funciones de estado.

- Entalpía.
- Entropía.
- Energía libre de Gibbs (G).
- Energía libre de Gibbs estándar ( $G^\circ$ )

## Entalpía

✓ Energía liberada o consumida en un sistema.

Energía total

Procesos endotérmicos.  
(más difícil)

Procesos exotérmicos

## Entropía

➤ Energía inútil, no reutilizable.

Procesos antientrópicos.

Procesos entrópicos

## Energía libre de Gibbs

✓ Energía útil disponible

Procesos espontáneos

Procesos no espontáneos

## Energía libre de Gibbs estándar

Energía útil disponible en condiciones estándar

- Procesos endergónicos (desfavorable)

La célula posee "estrategias" para favorecer este tipo de procesos.

- Procesos exergónicos (favorable)

## *Energía libre de Gibbs*

La energía libre de Gibbs es: la energía liberada por un sistema para realizar trabajo útil a presión constante. Ésta se representa con el símbolo G y considera ambos cambios de tal forma que:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

La variación de la energía libre  $\Delta G$ , es una función de estado y tiene unidades de energía. Así, si en una reacción química se libera trabajo útil sin importar lo que ocurra en el universo el  $\Delta G$  es negativo y por lo tanto será una reacción espontánea, puesto que considera la dispersión de la energía  $\Delta H = -$  y la dispersión de la materia  $\Delta S = +$  en el sistema

$\Delta G < 0$  La reacción es espontánea en el sentido establecido

$\Delta G > 0$  La reacción no es espontánea en el sentido establecido

$\Delta G = 0$  El sistema está en equilibrio

La energía libre en una sustancia es una función de estado al igual que la entropía y entalpía, delta G de una reacción depende de la naturaleza de productos y reactivos y de las reacciones:

- Temperatura
- Presión
- Concentración

Es una medida de las fuerzas que dirigen una reacción, cuando delta G es menor a cero la reacción es espontánea, mientras que si el delta G es igual a cero la reacción se encuentra en equilibrio

ENTALPÍA	ENTROPIA	ENERGÍA LIBRE Y ESPONTANEIDAD
$\Delta H < 0$ <b>Reacción exotérmica</b>	$\Delta S > 0$ <b>Aumento desorden</b>	$\Delta G < 0$ <b>Siempre espontánea</b>
$\Delta H < 0$ <b>Reacción exotérmica</b>	$\Delta S < 0$ <b>Disminución desorden</b>	Depende Si $ T\Delta S  < \Delta H$ <b>Espontánea</b> Si $ T\Delta S  > \Delta H$ <b>No espontánea</b>
$\Delta H > 0$ <b>Reacción endotérmica</b>	$\Delta S > 0$ <b>Aumento desorden</b>	Depende Si $ T\Delta S  < \Delta H$ <b>No espontánea</b> Si $ T\Delta S  > \Delta H$ <b>Espontánea</b>
$\Delta H > 0$ <b>Reacción endotérmica</b>	$\Delta S < 0$ <b>Disminución desorden</b>	$\Delta G > 0$ <b>Siempre no espontánea</b>