

# 63.01 / 83.01 Química

---

Departamento de Química



**.UBAfiuba**   
FACULTAD DE INGENIERÍA

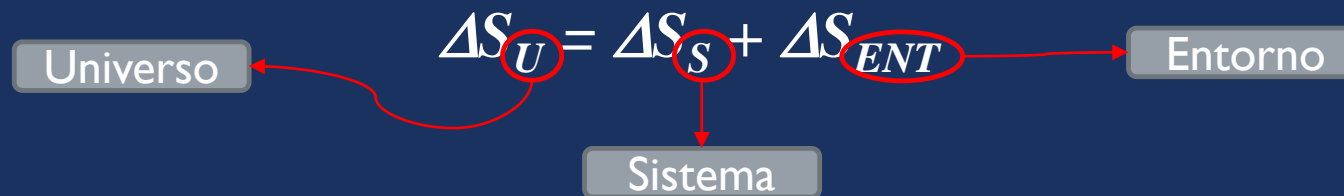
# QUÍMICA 63.01-83.01 - 1°C 2020

G4. A – TERMODINÁMICA  
Resolución del ejercicio 18

## Enunciado

Clasificar los siguientes cambios en espontáneos y no espontáneos. Asignar el signo que corresponde a las variaciones de entropía del sistema.

Considerando al universo como un sistema aislado



$\Delta S_U > 0$        $\longrightarrow$       *Proceso espontáneo*

$\Delta S_U = 0$        $\longrightarrow$       *Proceso reversible*

$\Delta S_U < 0$        $\longrightarrow$       *No es posible*

Proceso espontáneo: Ocorre naturalmente, sin acción externa.

Proceso NO espontáneo: Solo ocurre con intervención externa.



a) Manzanas muy maduras que se convierten en manzanas no maduras.

*No espontáneo, el sistema se ordena  $\rightarrow \Delta S_S < 0$*

b) El proceso de secado de la ropa tendida en una terraza, un día de baja humedad.

*Espontáneo, el sistema se desordena  $\rightarrow \Delta S_S > 0$*

c) 200 fósforos desparramados en el suelo, se acomodan en la caja.

*No espontáneo, el sistema se ordena  $\rightarrow \Delta S_S < 0$*

d) El aroma de un tradicional "asado" se percibe a 10 metros de la parrilla.

*Espontáneo, el sistema se desordena  $\Delta S_S > 0$*



e) Los vidrios de las ventanas de aquellas habitaciones muy calefaccionadas, que dan al exterior, se empañan en días muy fríos y húmedos.

*Espontáneo, el sistema se ordena  $\rightarrow \Delta S_S < 0$*

f) Una cucharadita de azúcar se disuelve en un litro de té.

*Espontáneo, el sistema se desordena  $\Delta S_S > 0$*

g) Una gota grande de aceite en la superficie de agua de un recipiente, se dispersa en "n" gotas más pequeñas por todo el volumen del recipiente.

*No espontáneo, el sistema se desordena  $\rightarrow \Delta S_S > 0$*



### Conclusión:

El **criterio de espontaneidad** para un proceso esta dado por las variación de entropía del universo  $\Delta S_U$ ; si esta es mayor a cero el proceso se considera espontaneo, mientras que si es menor a cero, el proceso no podrá ser llevado a cabo.

Por otro lado, el **nivel de desorden** de un sistema lo vemos a partir de la variación de entropía del sistema  $\Delta S_S$ ; si esta es mayor a cero indica que el sistema se encuentra mas desordenado en su estado final que en el inicial y viceversa.

Se debe tener muy presente que una  $\Delta S_S > 0$  no implica que el proceso sea espontaneo, es decir que la  $\Delta S_U > 0$ . Esto se debe a que, observando la ecuación de entropía, si el termino de variación de entropía del entorno ( $\Delta S_{ENT}$ ) tiene signo negativo y su módulo es mayor al módulo del termino de  $\Delta S_S$ , la variación de entropía del universo será negativa y el proceso no podrá ser llevado a cabo, a pesar de que  $\Delta S_S > 0$ .

$$\Delta S_U = \Delta S_S + \Delta S_{ENT}$$

