

# ¿Cómo construir un osmómetro con la membrana de un huevo?

## IES nº4 (Tulell) ALZIRA.

### 1.- Datos del proyecto y centro

**Título del proyecto:** ¿Cómo construir un osmómetro con la membrana de un huevo?

**Centro y curso:** IES nº 4 (TULELL) Alzira, 1º Bach.

**Nombres de los estudiantes:**

Jose Magraner Peris

Esther Montalvá García

Eduardo Tormo Vidal

Judit Daries Fuster

**Nombre del tutor o tutora:** Juan Miguel Pastor Pastor

### 2.-Objetivos y Resumen del proyecto

Todo empezó cuando realizamos el experimento del huevo en vinagre, nos llamó la atención ver como un huevo común, después de desprenderse la cáscara, podía ser tan elástico como para llegar a saltar, hasta que llegó a un punto en que no soportaba tanta altura de caída y se rompió. Fue entonces cuando observamos que quedaba libre una membrana, la cual, decidimos experimentar si se comportaba como membrana semipermeable.

Hemos planteado los siguientes objetivos:

**1.Estudiar** experimentalmente el fenómeno de la ósmosis en la membrana del huevo.

**2.Interpretar** la acción del impulso de las membranas semipermeables.

**3.Analizar** los parámetros que intervienen en un proceso osmótico.

**4.Determinar** la concentración de la disolución y el tipo de soluto que mejor potencia la acción de la membrana del huevo como membrana semipermeable osmótica.

### 3.- Montaje de la experiencia o dispositivo

Para desarrollar este proyecto se ha utilizado una bureta auto-enrasable para acoplar la membrana, hilo de coser, para sujetar bien la membrana a la bureta, vaso de precipitado de 250 mL, el refractómetro de mano para determinar la concentración inicial y al finalizar del proceso de la disolución a estudiar.

Listado exhaustivo de materiales:

- Base soporte,
- pinzas,
- doble nuez,
- vasos de precipitado de capacidad de 600 mL, 250 mL, 100 mL,
- embudos autoenrasables,
- embudos forma cónica tipo alemán,
- huevos de gallina,
- vinagre comercial



Precauciones especiales:

- Disponer de un depósito para recoger la parte no utilizada del huevo.
- Acoplar la membrana al cuello de la bureta mediante hilo de coser.
- Recortar la membrana sobrante después de atar el hilo.
- Poner la disolución dentro de la bureta hasta enrase del cuello.

- Sumergir la bureta dentro de un vaso de precipitado de 250 mL con agua destilada hasta el cuello de la bureta.
- Trabajar siempre a temperatura ambiente.

#### 4.-Funcionamiento del dispositivo (demostración, experimento o aplicación tecnológica)

Cuando ponemos en contacto la disolución a estudiar con el agua destilada mediante la bureta autoenrasable con la membrana de huevo acoplada, se observa que la columna de agua de la bureta va aumentando según pasa el tiempo.

Este proceso lo hemos repetido tantas veces como disoluciones a estudiar disponemos.

Disoluciones disponibles:

Sal 5 %	Azúcar 40 %	Azúcar 60 %
Sal 10 %	Azúcar 50 %	Sulfato de cobre 5 %
Sulfato de cobre 10 %	Cloruro de cobalto 5 %	Cloruro de cobalto 10%
Zumo comercial 1	Zumo comercial 2	Zumo comercial 3

#### 5.- Análisis de las observaciones cualitativas y /o de las medidas experimentales

- Los huevos sumergidos en el vinagre experimentan un proceso osmótico, ya que la masa antes del vinagre aumenta pasadas 72 h en vinagre.
- El pH final es mayor que el pH inicial del vinagre.
- Los huevos sin cáscara sumergidos en las diferentes disoluciones experimentan:
  - Sumergidos en disoluciones azucaradas, hay una disminución de la masa por plasmólisis.
  - Sumergidos en agua destilada, hay un aumento de la masa por turgencia.
- Las disoluciones de azúcar potencian mejor el proceso osmótico de la membrana del huevo.

#### 6.- Conclusiones

Respecto al huevo entero con cáscara pasadas las 72 h dentro de vinagre:

Hemos obtenido un aumento de masa del 49 %.

El pH del vinagre aumenta de 2,93 a 4,23, es decir, un incremento del 1,30, lo que representa un 44,76 %, es la consecuencia de la reacción química del carbonato cálcico de la cáscara con el ácido acético del vinagre.

Respecto al huevo entero sin cáscara transcurridas 24 h:

En disoluciones azucaradas la masa disminuye un 37,24 % por plasmólisis.

En agua destilada la masa aumenta un 17,11 %, ya que el agua entra por turgencia

Respecto a la membrana de huevo.

- A mayor concentración de disolución hay una mayor presión osmótica, concretamente los mejores resultados se han alcanzado en la disolución de azúcar al 60 %.
- El coeficiente R<sup>2</sup> en cada una de las experiencias supera el 99 %, lo que nos demuestra la linealidad de los valores obtenidos y el grado de aproximación a la recta real perfecta.
- Los zumos presentan diferente comportamiento osmótico dependiendo de las frutas de su constitución, es decir, el zumo 1 contiene melocotón, manzana y uva, el zumo 2 melocotón y uva, y el zumo 3 piña y uva. Los resultados demuestran una misma presión osmótica para el zumo 1 y 2, lo que implica la coincidencia en ambos de la misma fruta, melocotón.
- A la temperatura de trabajo, los valores de los grados Brix de la disolución al final del proceso osmótico, siempre son inferiores a los medidos al inicio del citado proceso, lo cual indica que ha entrado agua del medio externo, a través de la membrana.

## 7.- Bibliografía y agradecimientos

*Bibliografía utilizada en el proyecto DIRECTAMENTE. Incluyendo las fuentes (libros, páginas web o vídeo) que han sido de ayuda directa para fundamentar el proyecto*

<http://experimentoscaseros.net/2010/10/reaccion-quimica-huevo-y-vinagre/><http://www.rtve.es/noticias/20110523/huevo-bota/434223.shtml>

Huevo sin cáscara:

<http://biokimikgrupobnutricionparatodos.blogspot.com.es/2012/03/fenomenos-de-difusion-osmosis-y.html>.

<http://prezi.com/x7gmtimzf3ut/fenomeno-de-difusion-y-osmosis/>

Difusión y ósmosis:

<http://ciencia-basica-experimental.net/difusion.htm><http://definicion.de/osmosis/>

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/profesor/practicas/Osmosis.pdf>

Agradecemos a los compañeros de la asignatura optativa de primero de bachillerato método científico:

Adele Balseviciute

Vladyslav Zhyronkin

Joan Toledano Peris

Ana Maria Valero Artacho

Ivan Escudero Rubio

Sergio Cortés Pérez

Dani Mugur Ionut

Jordi Revert Ruggía.