

“Suspensión de un huevo mediante ajuste de densidad en solución salina”

J.Muñoz O.

Introducción:

La flotación o el hundimiento de un objeto en un líquido está determinada por su densidad relativa en comparación con la del fluido que lo rodea. Si la densidad del objeto es mayor a la del líquido, este tenderá a hundirse; si es menor, flotará. Cuando ambas densidades son iguales, el objeto alcanza un estado de equilibrio conocido como flotabilidad neutra, en el que queda suspendido sin hundirse ni flotar.

En este experimento se busca observar el comportamiento de un huevo de gallina al ser sumergido en agua y determinar con precisión cuánta sal debe añadirse al líquido para lograr que el huevo quede suspendido a mitad del vaso, es decir, que no toque ni el fondo ni la superficie. Esta situación implica igualar la densidad del huevo con la del agua salada, lo que permite aplicar de forma práctica conceptos de física como el principio de flotación de Arquímedes.

Materiales:

- 1 huevo de gallina(densidad= 1.03 g/cm^3)
- 200 ml de agua
- Sal común de cocina
- Vaso transparente
- Cuchara para revolver

Procedimiento:

1. Llenar un vaso con 200 ml de agua.

2. Colocar el huevo cuidadosamente en el agua. Observar que el huevo se hunde, ya que su densidad es mayor a la del agua (1.03g/cm^3).
3. Ir agregando sal poco a poco al agua, revolviendo constantemente para que se disuelva completamente.
4. Observar el comportamiento del huevo a medida que se incrementa la densidad del agua.
5. Detener la adición de sal cuando el huevo quede suspendido en el medio del vaso, sin tocar el fondo ni flotar.

Resultado:

Al principio, el huevo se hundirá en agua pura debido a que su densidad es mayor que la del agua. Agregando sal, la densidad del agua aumenta. Cuando esta alcance los 1.03 g/cm^3 , el huevo quedará suspendido. Con 200 ml de agua, se estima que se necesitarán entre 6 y 7 gramos de sal, aunque puede variar ligeramente según temperatura y precisión de la mezcla.

$$\frac{30\text{ g sal}}{1000\text{ ml agua}} = x\text{ g sal}/200\text{ ml agua}$$

$$x = \frac{30 \times 200}{1000} = 6\text{ g de sal}$$

Conclusión:

En este experimento se buscó que un huevo quedara suspendido a mitad de un vaso con 200 ml de agua, lo que implicaba igualar la densidad del agua con la del huevo, que era de 1.03 g/cm^3 . Para lograr esto, se modificó la densidad del agua agregando sal, ya que el agua dulce tiene una densidad de solo 1.00 g/cm^3 .

Mediante una regla de tres, basada en datos experimentales que indican que se necesitan aproximadamente 30 gramos de sal por litro de agua para alcanzar esa densidad, se determinó que para 200 ml se necesitan aproximadamente 6 gramos de sal. Al agregar esta cantidad y

disolverla completamente, se obtuvo una solución cuya densidad iguala la del huevo, permitiendo que este quede suspendido además también se uso otra ecuación para determinar cuánta sal se debía añadir, para esto se planteó una ecuación simple en la que se igualó la densidad del huevo con la densidad de la solución salina. Considerando que el agua pura tiene una masa de 200 g y un volumen de 200 mL, la ecuación fue:

$$1.03 = \frac{200 + x}{200}$$

Donde x es la cantidad de sal que se debe disolver. Al resolver la ecuación, se obtuvo que:

$$x = 6 \text{ g}$$

$$1.03 = \frac{200 + x}{200}$$

Donde **x** es la cantidad de sal

$$x = 6 \text{ g}$$

Esto indica que al disolver 6 gramos de sal en 200 mL de agua, se obtiene una solución cuya densidad es igual a la del huevo. Al agregar esta cantidad y disolverla completamente, el huevo quedó suspendido en equilibrio, justo a mitad del vaso.

La condición fundamental que se debe cumplir para lograr este resultado es que la densidad del agua con sal sea exactamente igual a la densidad del huevo. Cuando esto sucede, el empuje que ejerce el líquido sobre el huevo es igual al peso del huevo, por lo tanto, este ni se hunde ni flota, sino que queda suspendido.

Este resultado demuestra de manera simple cómo se puede modificar la flotabilidad de un objeto alterando la densidad del fluido en el que se encuentra, validando así el principio de Arquímedes de forma práctica y visual.



