

ACTIVIDAD N° ____:
CÁLCULO DE LA SALINIDAD DEL AGUA

INTRODUCCIÓN

El agua desempeña un papel especial en nuestras vidas. Es enormemente abundante (aproximadamente un 70% de la Tierra está cubierto por ella), y más de la mitad de nuestro propio peso es agua. En este ejercicio estudiaremos una propiedad del agua que le confiere una gran importancia: su capacidad para disolver sustancias muy diferentes. Muchas de ellas, como el azúcar o la sal, dan la impresión de desaparecer cuando se disuelven en agua, pero las apariencias engañan, y pueden ser recuperadas evaporando el agua de la solución. En este ejercicio haremos uso de esa propiedad para medir la cantidad de sal presente en cierta muestra de agua natural. Los químicos miden la cantidad de casi todas las sustancias contenidas en las muestras de agua, y esa información nos permite comprender los procesos naturales y mantenernos sanos y a salvo de peligros.

La salinidad es la cantidad de sales disueltas en un kilogramo de agua. La mayor parte del agua de la Tierra se puede considerar una solución de diversas sales. Un valor medio para todos los océanos del mundo es de 35 gramos por kilogramo, o 35 ppm. En esta práctica vamos a medir y comparar la salinidad de dos muestras de agua, una obtenida directamente del mar, y otra obtenida en una cubeta junto a la orilla. De este modo entenderemos la naturaleza de las disoluciones, y en particular la composición del agua del mar.

HIPÓTESIS

¿Qué agua crees que tendrá mayor concentración de sales, la del mar o la de la cubeta? Justifica tu respuesta.

MATERIALES

- ◆ Platos de vidrio o plástico, o bien placas de Petri
- ◆ Probeta graduada
- ◆ Balanza

PROCEDIMIENTO

1. Pesa el platillo con la mayor exactitud posible y anota el valor obtenido, m_D , en la hoja de resultados.
2. Mide una muestra de 100 ml de agua de mar, y deposita ese volumen sobre el plato.
3. Mide la masa, m_{D+W} , del plato con el agua.
4. Evapora el agua dejando la placa al aire o bien con la ayuda de una fuente de calor. Si la evaporación se hace al aire, hay que cubrir la placa con algún material que deje pasar el aire pero que proteja del polvo.
5. Para comprobar que la muestra esté seca, hay que pesar el platillo dos veces consecutivas con una diferencia de unos 15 minutos. Si pesan lo mismo, ese será el peso del platillo con la sal, m_{D+S} . Si no pesan lo mismo hay que repetir las pesadas hasta que lo hagan.
6. Repite el procedimiento con el agua de la cubeta.

RESULTADOS

1. Calcula en primer lugar la cantidad de sal restando del valor que hayas obtenido la masa inicial del plato, mediante la fórmula:

$$\text{masa de sal: } m_S = m_{D+S} - m_D$$

2. Calcula ahora la masa del agua salada que había en el plato:

$$\text{masa de agua salada: } m_W = m_{D+W} - m_D$$

3. Calcula la salinidad con la siguiente fórmula:

$$\text{salinidad: } S = m_S / m_W \times 1000 \text{ (g/kg)}$$

Anota los resultados en la siguiente tabla:

	Muestra de agua de mar	Muestra de agua de cubeta
Masa del plato, mD		
Masa del plato con agua, mD+W		
Masa final del plato con sal, mD+S		
Cálculo		
Masa de sal, mS		
Masa de agua salada, mW		
Salinidad absoluta, S		
Densidad en g/ml		

CUESTIONES

1. Compara la salinidad de ambas muestras. ¿Cuál de ellas tiene una salinidad mayor? ¿A qué crees que es debido?
2. Examina el plato que contiene la sal y busca en él la presencia de cristales. Los cristales brillan bajo la luz, porque tienen superficies planas que la reflejan cuando son suficientemente grandes. Generalmente, será más fácil ver los cristales con una lupa o un microscopio simple. Describe el aspecto de la sal en el plato.
3. Compara el valor de la salinidad de la muestra con el promedio de la clase. ¿Puedes explicar alguno de los factores que han contribuido a la diferencia entre esos valores?
4. En la muestra de agua de mar, compara el promedio de la clase con el valor normal, que en el agua de mar es el 3,5% de sal en peso. Indica a qué puede deberse el que el valor de la clase sea diferente del promedio.
5. Cuando nadas en agua salada, ¿en qué notas que es más densa que el agua pura, cuya densidad es ligeramente inferior a 1 g/mL a 20°C?