

Un poco más sería veneno

Toxicidad

A través del tiempo, el ser humano ha sido capaz de identificar sustancias venenosas en la Naturaleza y las ha aprovechado para cazar y protegerse. De la misma forma, también se ha dado cuenta de que muchos venenos, usados en cantidades apropiadas, pueden aliviar enfermedades. ¿Qué hace que una sustancia sea un veneno o un remedio?

Paracelso (1493-1541), un médico del siglo xvi, escribió al respecto *Dosis sola facit venenum*, que significa, en latín, “la dosis hace al veneno”; es decir, todas las sustancias son potencialmente dañinas y la diferencia entre un veneno y un remedio está en la elección de la dosis correcta. En esta práctica ustedes explorarán qué tan cierta es esta afirmación.



Paracelso

¿Cómo hacerlo?

1. Preparen para todo el grupo la siguiente disolución. Midan 2.4 gramos de sal y agréguelas a un vaso de precipitados de 250 mL. Añadan aproximadamente 50 mL de agua destilada y agiten hasta disolver. Trasvasen la disolución al matraz o a la probeta y añadan suficiente agua para tener 200 mL de disolución. Etiquétenla como “Salina 12 g/L”.
2. Etiqueten cinco vasos de precipitados como indica la siguiente tabla y agreguen a cada uno las cantidades que se especifican de la disolución que prepararon y de agua destilada.

Nos hace falta...

- Un paquete de semillas de lechuga romana (*Lactuca sativa*)
- 6 vasos de precipitados de 250 mL o 6 vasos de vidrio
- 5 cajas de Petri de 10 cm de diámetro o 5 platos hondos chicos
- Sal
- Agua destilada
- Cloro o blanqueador
- Matraz aforado o probeta de 200 mL
- Etiquetas
- Tijeras
- Papel filtro
- Jeringa de plástico de 5 mL o de 10 mL
- Agitador de vidrio o cuchara de plástico
- Balanza granataria
- Bolsa de plástico negra, grande
- Regla de 30 cm
- Cinta adhesiva



Vaso	Etiqueta	Disolución (mL)	Agua destilada (mL)
1	Salina 12 g/L	100	0
2	Salina 6 g/L	50	50
3	Salina 3 g/L	25	75
4	Salina 1.5 g/L	12.5	87.5
5	Control	0	100

3. Agreguen 90 mL de agua destilada a un vaso de precipitados, midan 10 mL de cloro con la jeringa, agréguelos al vaso y agiten.
4. Pongan a remojar las semillas en la disolución de agua con cloro durante 20 minutos. Con esto eliminarán las esporas de hongos que pudieran tener las semillas y que podrían interferir en su germinación. Después, desechen la disolución y enjuaguen las semillas cinco veces con agua destilada.
5. Cubran el interior de las cajas de Petri con papel filtro y rotúlenlas con unas etiquetas iguales a las que usaron en los vasos de precipitados del paso 1.



6. Agreguen 5 mL de la disolución correspondiente a cada caja, de manera que el papel quede mojado.
7. Coloquen 5 semillas de lechuga en cada caja de Petri. Procuren distribuir las sobre el papel de tal forma que no se toquen entre sí y que no hagan contacto con las paredes de la caja.
8. Pongan las cajas de Petri en un lugar fresco y oscuro, en el que no varíe mucho la temperatura. Colóquenlas dentro de la bolsa de plástico y sellen ésta con la cinta adhesiva para retener la humedad. Déjenlas así durante 7 días.
9. Una vez transcurrido este tiempo, destapen la bolsa y observen lo que sucedió.

Atando cabos

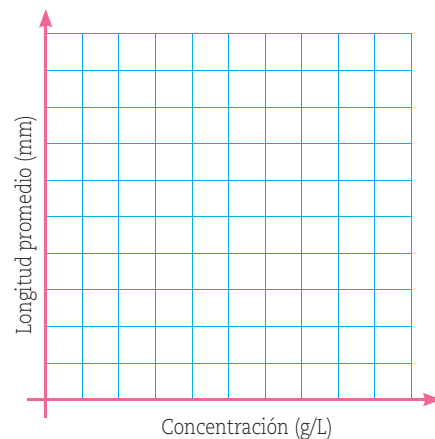
1. Cuenten cuántas semillas germinaron en cada caja de Petri y midan la longitud de la raíz de cada una. Observen bien para que su medición sea únicamente de la raíz y no del tallo. Anoten sus datos en la siguiente tabla.

Caja de Petri	Número de semillas germinadas	Longitud de la raíz (mm)				
		Semilla 1	Semilla 2	Semilla 3	Semilla 4	Semilla 5
Salina 12 g/L						
Salina 6 g/L						
Salina 3 g/L						
Salina 1.5 g/L						
Control						

2. Calculen el porcentaje de semillas germinadas y el promedio de la longitud de las raíces para cada caja. Anoten sus resultados en la siguiente tabla.

Caja de Petri	Porcentaje de semillas germinadas	Longitud promedio de las raíces (mm)
Salina 12 g/L		
Salina 6 g/L		
Salina 3 g/L		
Salina 1.5 g/L		
Control		

3. Grafiquen el crecimiento de la raíz en función de la concentración de sal que hay en la disolución. ¿Qué comportamiento observan?



4. ¿Qué concentración de sal en el agua representa un daño significativo para las semillas?

5. La sal común es un compuesto de sodio y cloro. Consideren que el sodio es un elemento necesario para varios procesos metabólicos de los seres vivos y los resultados de la práctica para explicar cuándo y en qué circunstancias la sal es benéfica o perjudicial para los organismos. ¿Pueden relacionar sus resultados con la afirmación de Paracelso que se mencionó en la introducción de la práctica?



Sabes más de lo que crees

¿Cuáles piensas que sean los efectos de tener una alta concentración de sal en los suelos cultivables (condición que se conoce como “suelo salino”)?

La contaminación atmosférica no sólo afecta a los seres vivos cuando éstos respiran aire con sustancias nocivas. En la atmósfera la humedad del ambiente se mezcla con gases como el dióxido de carbono, el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno, lo que da lugar, respectivamente, a ácido carbónico, ácido sulfúrico y ácido nítrico. Cuando estos compuestos caen con el agua de lluvia se produce el la lluvia ácida. ¿Cómo podrían simular en un experimento los efectos de la lluvia ácida?

En la práctica observaron los efectos del agua salina en las semillas de lechuga. ¿Cómo explicarían que en el mar (que tiene altas concentraciones de sales) puedan existir y desarrollarse plantas y otros seres vivos sin el mayor problema?



Conexiones

Investiguen qué ocurriría si elimináramos completamente el sodio de nuestra dieta, así como los efectos que el exceso de este elemento tiene en los seres humanos.

Los suelos salinos no son del todo inservibles para la agricultura. Investiguen qué plantas aprovechables pueden sembrarse en este tipo de suelos.

