

# ANILLOS DE LIESEGANG

MARÍA CÁRDENAS MOYA, JIAJIA HUANG PAN, JUAN CRISTÓBAL VÁZQUEZ GONZÁLEZ

COORDINADORA: María Dolores Pérez López. mariadoloresperez00@gmail.com

IES POETAS ANDALUCES. Avenida Medina Azahara s/n. 29631. Arroyo de la Miel. Málaga

Los anillos de Liesegang deben su nombre al químico alemán R. Liesegang que en el año 1896 observó la formación de precipitados con forma de anillos concéntricos cuando trabajaba en la empresa familiar de materiales fotográficos. Estos anillos se pueden observar en la naturaleza en rocas sedimentarias y volcánicas, en tejidos animales y en cálculos biliares (Sharbaugh, 1989; Boyer, 1956).

## OBJETIVOS

Conseguir la formación de anillos de Liesegang en un gel, variando las concentraciones del electrolito externo y analizar la distribución temporal y espacial de los anillos que se forman en cada caso.

## MÉTODO

- 1º.- Preparación de geles y selección del más adecuado. Elegimos la gelatina neutra (2% masa) por sus características mecánicas y transparencia.
- 2º.- Preparación del electrolito interno: 0,2 g de dicromato potásico ( $K_2Cr_2O_7$ ) en 100 ml, aproximadamente, de gel.
- 3º.- Añadimos la disolución a la gelatina y la distribuimos en tubos de ensayo. Dejamos gelificar.
- 4º.- Preparación del electrolito externo: disoluciones de nitrato de plata ( $AgNO_3$ ) con distintas concentraciones (% en masa): 1%, 4%, 8% y 20%.
- 5º.- Vertemos aproximadamente 3 ml de cada una de las disoluciones de nitrato de plata sobre el gel de gelatina ya formado.
- 6º.- Fotografiamos la evolución en la formación de precipitados durante cinco días.
- 7º.- Anotamos en cada caso el número de bandas, anchura de anillos y distancia entre ellos.



Anillos de Liesegang en ignimbritas del Cabo de Gata (Almería).  
(foto: M<sup>a</sup> Dolores Pérez López)

## MATERIALES

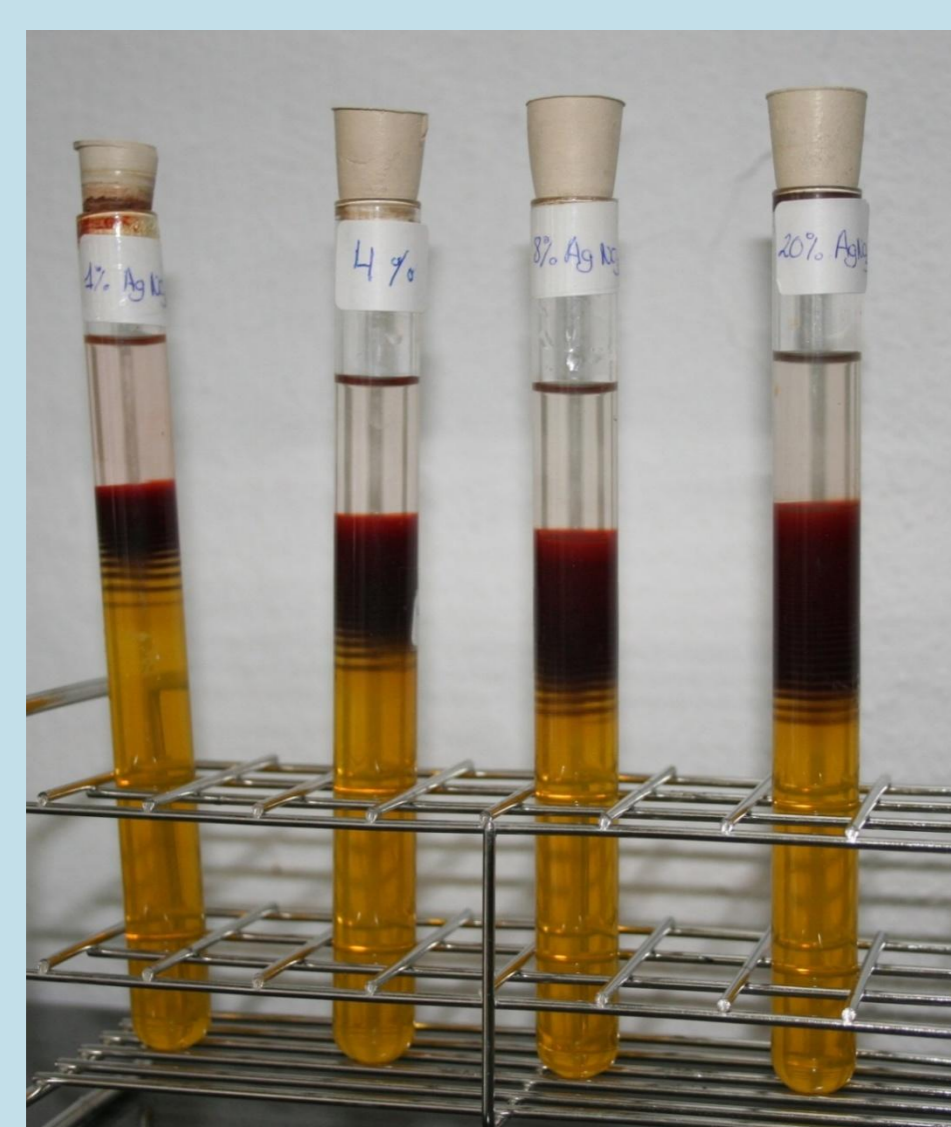
Gelatina neutra, dicromato potásico, nitrato de plata, agua destilada, balanza de precisión, cámara fotográfica, regla graduada y lupa, matraces, pipeta, vasos de precipitado, tubos de ensayo, mechero Bunsen.

## RESULTADOS

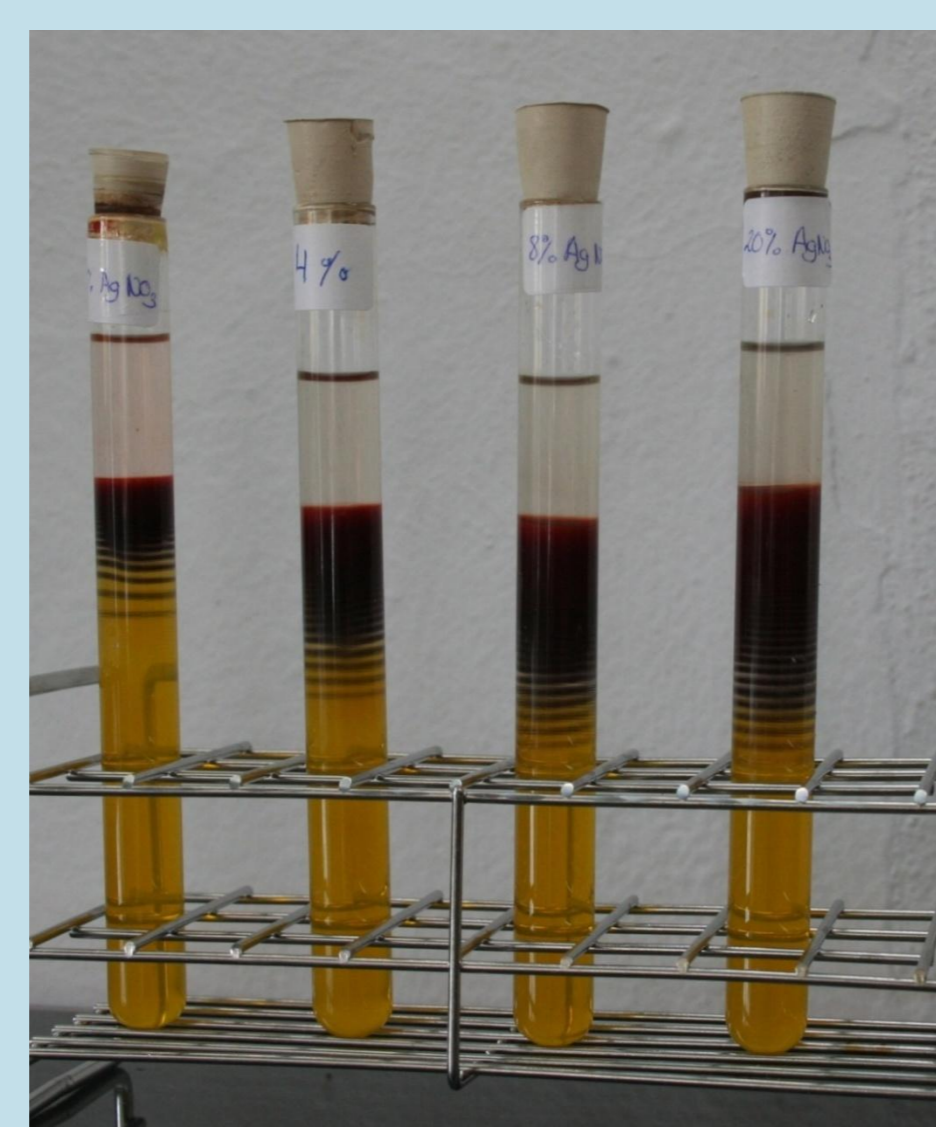
La reacción química entre el electrolito interno (dicromato potásico) y el electrolito externo (nitrato de plata) produce la formación de dicromato de plata, que es muy insoluble y precipita en forma de anillos:



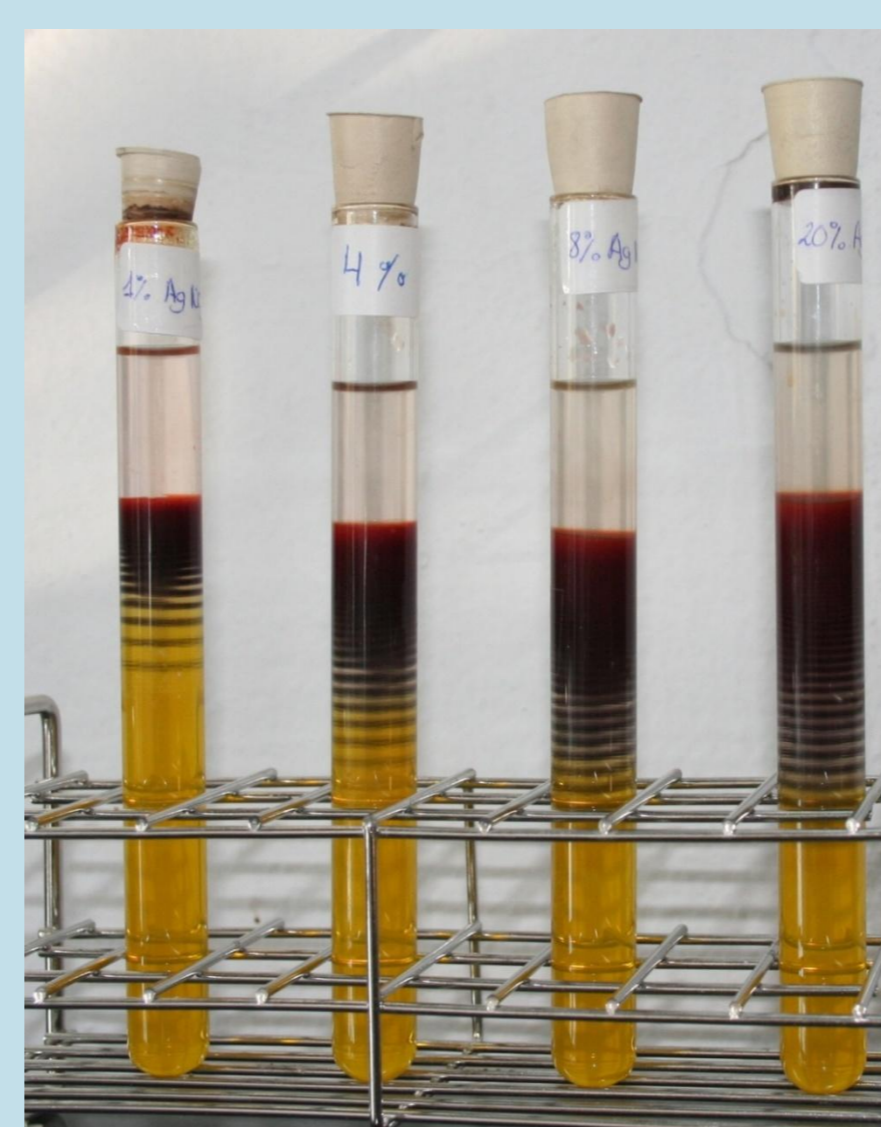
	Anchura banda precipitado continuo (cm)	Anchura banda zona cercana interfase (cm) Distancia entre anillos 1 mm	Anchura banda zona intermedia (cm) Distancia entre anillos 2-4 mm	Anchura banda zona alejada interfase (cm) Distancia entre anillos 5-6 mm	Número de anillos
$AgNO_3$ (1%)	1	1	2,3	0,7	16
$AgNO_3$ (4%)	2	2	2,5	0,9	23
$AgNO_3$ (8%)	2,5	3,7	2,8	0	53
$AgNO_3$ (20%)	3	4,2	2	0	60



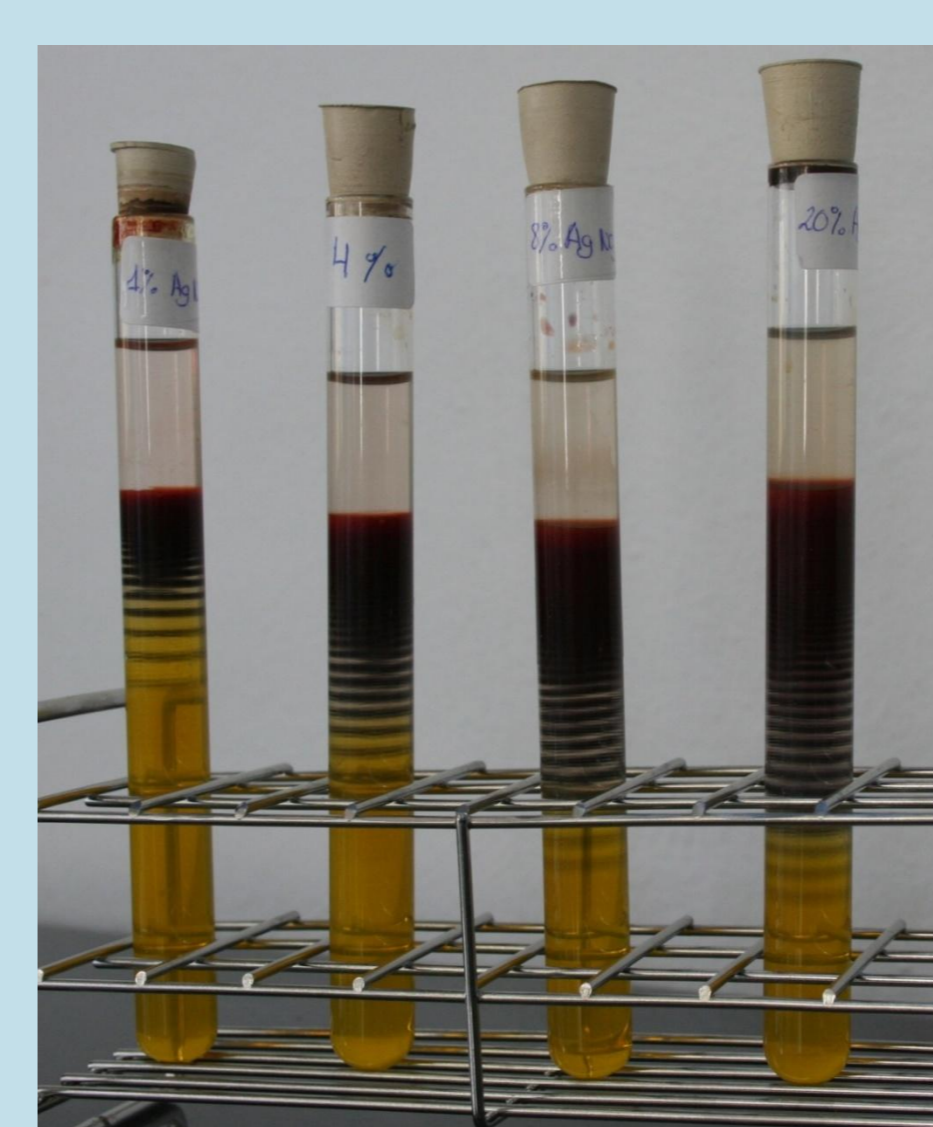
24 horas



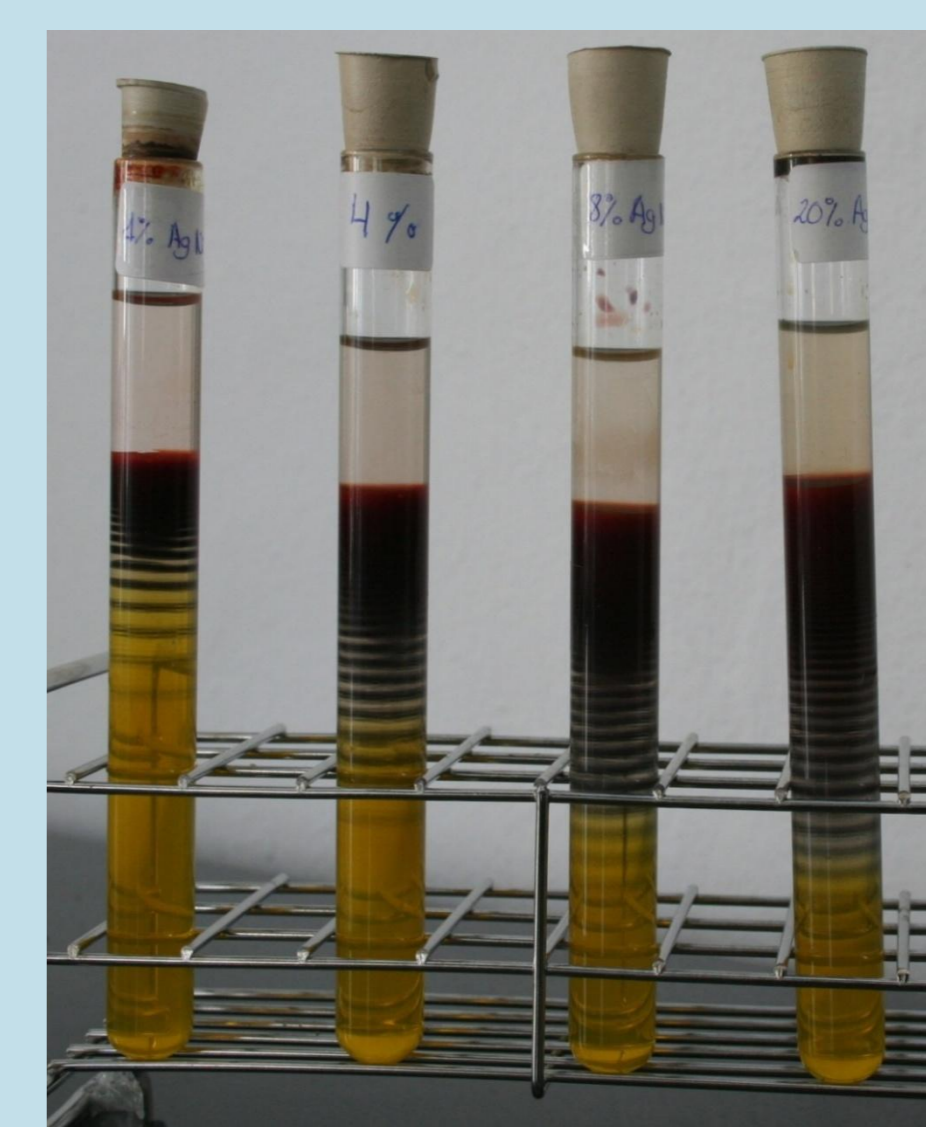
48 horas



72 horas



96 horas



120 horas

## CONCLUSIONES

- ❖ El aumento en la concentración del electrolito externo produce la formación de un mayor número de anillos.
- ❖ Aumenta la anchura de la primera banda de precipitado con la concentración del electrolito externo.
- ❖ La anchura de las bandas en las que las distancias entre anillos es de 1 a 4 mm aumenta con la concentración del electrolito externo. La banda con distancia entre anillos de 5 a 6 mm no aparece con el electrolito más concentrado, seguramente debido a las dimensiones del tubo de ensayo.
- ❖ Observamos las bandas oscuras con lupa y comprobamos que las que están alejadas de la interfase responden al mismo patrón de precipitación discontinua. No podemos precisar si esto ocurre también en las bandas más cercanas a la interfase.

## ¿CÓMO SE FORMAN LOS ANILLOS?

El mecanismo no se conoce por completo. Según Ostwald el origen está en que la nueva sal formada, dicromato de plata, difunde a través de la estructura de colágeno del gel, pero no precipita de forma inmediata sino cuando alcanza un valor crítico de sobresaturación, necesario para que se produzca la nucleación, dando lugar a la formación de bandas oscuras. La precipitación "limpia" las zonas adyacentes, originando las bandas claras.

