

PRÁCTICA 8.- ELABORACIÓN DE GELES. ESTUDIO DEL EFECTO GELIFICANTE DE DIFERENTES COLOIDES.

INTRODUCCIÓN

Los geles son sistemas dispersos que se obtienen dispersando sustancias de naturaleza coloidal (generalmente polímeros) en un solvente (los más habituales son el agua y las soluciones hidroalcohólicas).

PROPIEDADES DE LOS GELES

- Pueden presentar consistencia sólida o semisólida. Muchos geles fluidifican por agitación y al dejarlos en reposo un tiempo recobran su estructura de gel; este fenómeno se conoce con el nombre de tixotropía.
- Son elásticos, es decir, presentan la capacidad de recuperar su forma inicial tras una deformación ocasionada por la aplicación de una fuerza.
- En general tienen una buena extensibilidad, dando lugar a la formación de películas.
- Algunos de ellos tienen un tacto adhesivo.
- Son transparentes, aunque la transparencia varía según el polímero utilizado.
- Al estar constituidos en su mayor parte por agua son muy refrescantes.
- Admiten la incorporación de grandes cantidades de alcohol y otros disolventes hidromiscibles.
- Son estables en rangos muy concretos de pH, por lo que es importante realizar una correcta selección del polímero gelificante.

Según su **mecanismo de formación**, los geles se pueden clasificar en:

- Geles dependientes del pH del medio
- Geles independientes del pH del medio

Los geles más utilizados son los de origen semisintético y sintético. Entre los primeros se encuentran los derivados celulósicos (metilcelulosa, etilcelulosa, propilcelulosa, carboximetilcelulosa, etc...) que son de elección cuando se desea un gel adhesivo; por ejemplo, para aplicaciones en la mucosa oral. Los geles sintéticos de mayor interés son los derivados del ácido acrílico y entre ellos el más utilizado en formulación magistral es el Carbomer (Carbopol®).

Los geles sintéticos tienen gran aplicación ya que por neutralización forman geles de gran viscosidad que se aplican en la obtención de suspensiones de sustancias

medicamentosas. También se utilizan como agentes aglutinantes en comprimidos, pomadas, etc. Durante su neutralización, que generalmente se efectúa en soluciones acuosas suficientemente concentradas, este polímero pasa de sol a gel. La gelificación está condicionada por dos parámetros: la concentración y sobre todo el pH. La temperatura no influye, de forma que la viscosidad de estas suspensiones es constante frente a las variaciones de temperatura.

REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA

GEL CONDUCTOR DE ULTRASONIDOS O DE CONTACTO

Es un ejemplo de un gel dependiente del pH del medio: el polímero gelificante da lugar a soluciones ácidas, que al ser neutralizadas, se produce un aumento de la viscosidad. El polímero utilizado es Carbopol 940[®], un polímero de carácter aniónico.

Es un gel que no contiene principios activos. El alcohol se añade o no dependiendo de que se quiera conseguir un efecto más o menos refrescante. Se utiliza para el diagnóstico ecográfico.

Composición

Carbopol 940 [®]	1 g
Alcohol de 96% v/v	15 g
Agua c.s.p.	100 g
Phenonip [®]	0,3 %
Solución de NaOH c.s.p.	pH 6 – 7,2

Material

Vaso de precipitados de 150 ml

Probeta de 100 ml

Varilla de vidrio

Papel indicador de pH

Cuentagotas (solución de NaOH)

Modo de preparación

1. Espolvorear finamente y de forma uniforme el Carbopol[®] 940 sobre la mezcla de agua y alcohol. Agitar con la varilla de vidrio. Añadir el conservante. Dejar reposar durante 1 hora para eliminar el aire incorporado a la masa.

2. Neutralizar la solución viscosa formada con la solución de NaOH agitando lentamente con la varilla hasta obtener un pH = 6 – 7,2. Comprobar el pH con papel indicador.

Controles

Observar las características organolépticas. El gel no debe presentar burbujas de aire.

Principales aplicaciones terapéuticas

Vehículo de fármacos o directamente en el diagnóstico ecográfico.

OBSERVACIONES: Características organolépticas (no ha de presentar burbujas de aire).

GEL QUERATOLÍTICO DE HIDROXIETILCELULOSA

Para obtener este gel no se requiere neutralización; el gel se forma por establecimiento de puentes de hidrógeno entre el agua y los grupos carboxílicos.

Composición

Hidroxietilcelulosa	3 g
Acido salicílico	5 g
Alcohol de 96 % v/v	15 g
Agua c.s.p.	100 g

Material

Probeta de 25 ml
Probeta de 100 ml
Vaso de precipitados de 150 ml
Varilla de vidrio
Espátula

Modo de preparación

- 1.- En un mortero humectar la hidroxietilcelulosa con unas gotas de alcohol.
- 2.- Calentar el agua a 70 °C
- 3.- Adicionar en porciones el agua caliente sobre el mortero con la hidroxietilcelulosa al mismo tiempo que se va homogeneizando hasta la formación del gel. Dejar enfriar.

4.- Disolver el principio activo en el alcohol restante mediante agitación con la ayuda de una varilla.

5.- Añadir la disolución del principio activo sobre el gel de la hidroxietilcelulosa.

Controles

Aspecto externo (uniforme, sin exceso de burbujas)

Principales aplicaciones terapéuticas

Queratolítico

OBSERVACIONES: Aspecto externo

ELABORACIÓN DE SALIVA ARTIFICIAL

La saliva tiene un papel importante en la salud bucal y su ausencia o disminución puede provocar diversas alteraciones, tales como:

- Sequedad en la boca
- Dificultad para tragar
- Alteración del paladar
- Aumento de caries
- Gingivitis y periodontitis
- Candidiasis oral

La sequedad de la boca (xerostomía) es la manifestación clínica de una producción inadecuada de saliva por parte de las glándulas salivares que puede producirse por diferentes patologías, como la diabetes, infecciones agudas, estrés, depresión, síndrome de Sjögren (alteración inmunológica caracterizada por una deficiente producción de fluido por las glándulas salivares y lacrimales, entre otras) así como por una parálisis de los nervios faciales o como consecuencia del tratamiento de radioterapia de cabeza y cuello en pacientes oncológicos. Asimismo, es una reacción adversa bastante común a algunos fármacos.

Los tratamientos farmacológicos van encaminados a estimular la salivación o al empleo de sustitutos de la saliva.

La salivación puede aumentarse mediante:

- Estímulos gustativos (cítricos). No son muy recomendables ya que su bajo pH puede dañar el esmalte dental.
- Estímulos masticatorios (chicle con xilitol)

- Parasimpaticomiméticos (pilocarpina)

Estos recursos se emplean en pacientes con tejido glandular funcional, mientras que los sustitutos de la saliva se utilizan en pacientes con glándulas salivares destruidas o que no responden a la estimulación.

Saliva artificial

La saliva artificial se emplea como sustituto de la saliva. Se han utilizado un gran número de preparados destinados a este efecto, la mayoría de los cuales contienen lubricantes, electrolitos similares a los que contiene la saliva, sales de flúor, calcio, fosfatos, edulcorantes, conservantes y saborizantes.

Preparar 500 mL de saliva artificial, cuya composición es la siguiente:

Composición	<u>Cant. para 500 g de saliva</u>
Metilcelulosa	1,3 g
Cloruro sódico	100 mg
Cloruro de benzalconio (25%)	0,04 ml
Sacarina sódica	10 mg
Esencia de menta piperita	0,02 ml (1 gota)
Solución de tartrazina	0,1 ml (5 gotas)
Agua destilada c.s.p.	100 ml

Material

2 Vasos de precipitados de 150 ml

Cuentagotas

Varilla de vidrio

Mezclador Thermomix

Modo de preparación (Para 500 ml de saliva artificial)

1. En un vaso de precipitados añadir 50 mL de agua, el cloruro sódico, el conservante, la sacarina, la esencia de menta y la solución de colorante.
2. Pesar la metilcelulosa en la balanza.
3. En la cubeta del mezclador Thermomix pesar 450 mL de agua.

Práctica 8.- Elaboración de geles. Estudio del efecto gelificante de diferentes coloides.

4. Poner en marcha el agitador del mezclador (a velocidad baja ~3).
5. Añadir a la cubeta del mezclador con agitación continua la metilcelulosa en pequeñas porciones para que se mezcle bien con el agua.
6. Continuando la agitación, incorporar sobre la dispersión de metilcelulosa la disolución inicial (1): cloruro sódico, etc...
7. Mantener la agitación del mezclador durante 10 min aprox. (hasta conseguir una solución homogénea).

Controles

Aspecto externo (solución translúcida, ligeramente viscosa)

OBSERVACIONES: Características organolépticas (aspecto externo, viscosidad).