

## El escenario

<b>Tema</b>	<b>prueba de Tollens</b>
<b>Duración</b>	4.40 minutos
<b>Objetivos principales</b>	Aprendiendo la reacción de hacer un espejo de plata.
<b>Objetivos detallados</b>	Observación de la precipitación de plata sobre la superficie del vidrio bajo la influencia de azúcares simples. Comprender la naturaleza reductora de la glucosa.
<b>Estructura y descripción de los experimentos:</b>	
<b>1. Introducción</b>	<p><b>Descripción:</b> La glucosa tiene propiedades reductoras. Como resultado del calentamiento de la solución de plata en presencia de glucosa, los iones <math>\text{Ag}^+</math> se reducen a plata metálica, que precipita en forma de un característico espejo de plata.</p> <p>Esta reacción, conocida como prueba de Tollens, se utiliza para detectar azúcares simples y producir una capa plateada en la superficie del vidrio, por ejemplo, al platear las decoraciones del árbol de Navidad.</p>
<b>2. tema principal</b>	<p><b>Descripción:</b> Comprensión de la reacción de reducción de iones de plata bajo la influencia de azúcares simples.</p>
<b>experimento</b>	<p><b>Equipo:</b> probeta, vaso de precipitados con agua caliente, pipetas Pasteur</p> <p><b>Reactivos:</b> solución de nitrato de plata (V) 0,3 M, solución de NaOH 0,3 M, solución de amoníaco 3 M, solución de glucosa saturada, solución de ácido clorhídrico al 10 %.</p> <p><b>Precauciones:</b> hidróxido de sodio, amoníaco y ácido sulfúrico - tóxicos y cáusticos - hacer el experimento con extrema precaución - trabajar bajo campana extractora.</p> <p><b>Descripción:</b> En un tubo de ensayo limpio (¡la pureza del vidrio es crítica aquí para el éxito de la reacción!) coloque 2 ml de solución de nitrato de plata (V) 0,3 M, luego agregue 2 gotas de solución de NaOH 0,3 M al mismo tubo de ensayo. Observe los cambios en el contenido del tubo en esta etapa. Luego agregue solución de amoníaco 3M gota a gota al tubo de ensayo con una pipeta, mientras agita el contenido del tubo de ensayo hasta la disolución completa del precipitado. ¡Recuerde evitar usar exceso de amoníaco! Añadir unas gotas de solución acuosa de glucosa a la solución obtenida de esta manera, mezclar el contenido del tubo de ensayo con un movimiento giratorio y luego colocar el tubo de ensayo con la mezcla en un vaso de precipitados con agua caliente durante unos minutos. Después de precipitar el espejo de plata, vierta el contenido del tubo de ensayo en un vaso de precipitados pequeño y enjuague el tubo de ensayo cuidadosamente con una pequeña cantidad de agua destilada usando una botella de lavado. Añadir unos pocos ml de ácido clorhídrico a la solución post-reacción recogida en el vaso de precipitados para precipitar la plata restante en forma de cloruro.</p> <p><b>preguntas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escriba la ecuación de la reacción que tiene lugar en el tubo de ensayo, lo que lleva a la formación de un espejo de plata.</li> <li>2. ¿Qué aplicaciones prácticas tiene este método de obtención de plata metálica?</li> </ol>

	<p>3. ¿Por qué es importante neutralizar la solución posterior a la reacción con ácido clorhídrico?</p> <p>4. ¿Cuál de las siguientes sustancias dará un efecto positivo en la prueba de Tollens: formaldehído, acetona, sacarosa, fructosa?</p> <p><b>Conclusiones</b> : Los azúcares que contienen aldehído se oxidan a ácidos carboxílicos mientras que los iones plata <math>\text{Ag}^+</math> se reducen a plata metálica. Esto se observa como la formación de un espejo metálico en la superficie del vidrio. Las reacciones que tienen lugar son reacciones redox típicas.</p> <p>Las cetonas dan un resultado de prueba negativo. Las excepciones son los azúcares que pertenecen a las cetosas, por ejemplo, la fructosa.</p> $2\text{Ag}^{++} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ag}_2\text{O}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ag}_2\text{O}\downarrow + \text{H}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 \rightarrow 2 [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{OH}^-$ $\text{RCHO} + 2 [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{RCOO}^- + 2\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NH}_3$ <p><b>Nivel:</b> Escuela Secundaria</p>
--	--