




























# Thiocyanat-Gleichgewicht

## Einfluss der Konzentration auf das chemische Gleichgewicht

<b>M1</b>	<p>Bei der Reaktion von Eisen(III)chlorid mit Kaliumthiocyanat handelt es sich um eine Gleichgewichtsreaktion. Die Lösungen der verschiedenen Ionen weisen charakteristische Farben auf.</p> <p>Lösung von Eisen(III)chlorid <math>FeCl_{3(s)} \rightleftharpoons Fe^{3+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)}</math></p> <p>Lösung von Kaliumthiocyanat <math>KSCN_{(s)} \rightleftharpoons K^{+}_{(aq)} + SCN^{-}_{(aq)}</math></p> <p>Bildung von Eisenthiocyanat<sub>(aq)</sub> <math>Fe^{3+}_{(aq)} + SCN^{-}_{(aq)} \rightleftharpoons [Fe(SCN)]^{2+}_{(aq)}</math></p> <p style="text-align: center;">gelb                      farblos                      blutrot</p>																																		
<b>Aufgabenstellung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bereiten Sie gemäß der Versuchsanleitung [V1] die Ansätze 1 – 3 vor. Vergleichen Sie anschließend die Lösungen in Ansatz 2 und 3 mit der Lösung in Ansatz 1. Notieren Sie ihre Beobachtungen möglichst genau.</li> <li>Deuten Sie ihre Beobachtungen mit Hilfe von [M1].</li> <li>Bereiten Sie gemäß der Versuchsanleitung [V1] die Ansätze 4 und 5 vor. Notieren Sie erneut ihre Beobachtungen und deuten Sie diese mit Hilfe von [M1] und [M2].</li> <li>Räumen Sie ihren Arbeitsplatz auf und entsorgen Sie alle Lösungen in einem Sammelbehälter auf dem Lehrerpult.</li> </ol>																																		
<b>V1</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Material</th> <th>Chemikalien</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzbrille</li> <li>• 5 Reagenzgläser</li> <li>• Reagenzglasständer</li> <li>• Pipetten</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lösung 1:</b> Eisen(III)chlorid-Lösung </li> <li style="padding-left: 20px;">(0,27 g FeCl<sub>3</sub> in 300 ml dest. Wasser)</li> <li>• <b>Lösung 2:</b> Kaliumthiocyanat-Lösung </li> <li style="padding-left: 20px;">(0,29 g KSCN in 300 ml dest. Wasser)</li> <li>• Silbernitrat-Lösung </li> <li>• 0,1 molare Natronlauge </li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th>Ansatz 1</th> <th>Ansatz 2</th> <th>Ansatz 3</th> <th>Ansatz 4</th> <th>Ansatz 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #fff9c4; vertical-align: middle;"><b>Versuchsanleitung</b></td> <td>4 mL <b>Lösung 1</b></td> <td>4 mL <b>Lösung 1</b></td> <td>4 mL <b>Lösung 1</b></td> <td>4 mL <b>Lösung 1</b></td> <td>4 mL <b>Lösung 1</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>+ 4 mL <b>Lösung 2</b></td> <td>+ 4 mL <b>Lösung 2</b></td> <td>+ 4 mL <b>Lösung 2</b></td> <td>+ 4 mL <b>Lösung 2</b></td> <td>+ 4 mL <b>Lösung 2</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>+ Spatelspitze Eisen(III)chlorid</td> <td>+ Spatelspitze Kaliumthiocyanat</td> <td>+ 10 Tropfen Silbernitrat-Lsg.</td> <td>+ 10 Tropfen Natronlauge</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Material	Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzbrille</li> <li>• 5 Reagenzgläser</li> <li>• Reagenzglasständer</li> <li>• Pipetten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lösung 1:</b> Eisen(III)chlorid-Lösung </li> <li style="padding-left: 20px;">(0,27 g FeCl<sub>3</sub> in 300 ml dest. Wasser)</li> <li>• <b>Lösung 2:</b> Kaliumthiocyanat-Lösung </li> <li style="padding-left: 20px;">(0,29 g KSCN in 300 ml dest. Wasser)</li> <li>• Silbernitrat-Lösung </li> <li>• 0,1 molare Natronlauge </li> </ul>		Ansatz 1	Ansatz 2	Ansatz 3	Ansatz 4	Ansatz 5	<b>Versuchsanleitung</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>		+ 4 mL <b>Lösung 2</b>	+ 4 mL <b>Lösung 2</b>	+ 4 mL <b>Lösung 2</b>	+ 4 mL <b>Lösung 2</b>	+ 4 mL <b>Lösung 2</b>			+ Spatelspitze Eisen(III)chlorid	+ Spatelspitze Kaliumthiocyanat	+ 10 Tropfen Silbernitrat-Lsg.	+ 10 Tropfen Natronlauge						
Material	Chemikalien																																		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzbrille</li> <li>• 5 Reagenzgläser</li> <li>• Reagenzglasständer</li> <li>• Pipetten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lösung 1:</b> Eisen(III)chlorid-Lösung </li> <li style="padding-left: 20px;">(0,27 g FeCl<sub>3</sub> in 300 ml dest. Wasser)</li> <li>• <b>Lösung 2:</b> Kaliumthiocyanat-Lösung </li> <li style="padding-left: 20px;">(0,29 g KSCN in 300 ml dest. Wasser)</li> <li>• Silbernitrat-Lösung </li> <li>• 0,1 molare Natronlauge </li> </ul>																																		
	Ansatz 1	Ansatz 2	Ansatz 3	Ansatz 4	Ansatz 5																														
<b>Versuchsanleitung</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>	4 mL <b>Lösung 1</b>																														
	+ 4 mL <b>Lösung 2</b>	+ 4 mL <b>Lösung 2</b>	+ 4 mL <b>Lösung 2</b>	+ 4 mL <b>Lösung 2</b>	+ 4 mL <b>Lösung 2</b>																														
		+ Spatelspitze Eisen(III)chlorid	+ Spatelspitze Kaliumthiocyanat	+ 10 Tropfen Silbernitrat-Lsg.	+ 10 Tropfen Natronlauge																														
																																			
<b>M2</b>	<p>Silber(I)-Ionen reagieren mit Thiocyanat-Ionen zu Silberthiocyanat, einem schwerlöslichen Feststoff:</p> $Ag^{+}_{(aq)} + SCN^{-}_{(aq)} \rightleftharpoons Ag(SCN)_{(s)} \downarrow$ <p>Hydroxid-Ionen reagieren mit Eisen(III)-Ionen zu Eisen(III)-hydroxid, einem schwerlöslichen Feststoff:</p> $Fe^{3+}_{(aq)} + 3 OH^{-}_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(OH)_{3(s)} \downarrow$																																		