

Entsprechend den „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) vom 26.02.2016 ist für jedes im Unterricht durchgeführte Experiment eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen.

Experiment	Reaktion von Eisen(III)-Ionen mit Zink	
Chemikalien	<ul style="list-style-type: none"> • Eisen(III)-chlorid-Lösung (sehr stark verdünnt) • Kaliumhexacyanidoferrat(III)-Lösung • Zink (Granalie) 	
Geräte	<ul style="list-style-type: none"> • Pipetten • Petrischale (Durchmesser ca. 10 cm) • Pinzette 	
Durchführung	<p>Eine Eisen(III)-chlorid-Lösung wird so stark verdünnt, dass sie nach dem Gießen in eine Petrischale nur noch schwach hellgelb erscheint. Man gibt einige Tropfen Kaliumhexacyanidoferrat(III)-Lösung dazu. In die Mitte legt man eine Zink-Granalie und lässt die Reaktion einige Minuten laufen.</p>	
Beobachtungen	<p>Nach Zugabe der Kaliumhexacyanidoferrat(III)-Lösung färbt sich die Lösung grünlich.</p> <p>Um die Zink-Granalie entsteht eine sich immer weiter ausbreitende Blaufärbung bzw. ein blauer Niederschlag.</p>	
Erklärung	<p>Nach Zugabe der Kaliumhexacyanidoferrat(III)-Lösung bildet sich in sehr geringen Mengen lösliches Berliner Blau ($K[Fe^{II}Fe^{III}(CN)_6]$). In der Mischung mit der gelblichen Eisen(III)-chloridlösung färbt sich das Gemisch grün.</p> <p>An der Phasengrenze zwischen der Lösung und dem Metall kommt es zur Redoxreaktion:</p> <p>Oxidation: $Zn \rightleftharpoons Zn^{2+} + 2 e^-$ $E^0(Zn/Zn^{2+}) = - 0,76 V$</p> <p>Reduktion: $Fe^{3+} + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}$ $E^0(Fe^{2+}/Fe^{3+}) = + 0,77 V$</p> <p>Die entstehenden Eisen(II)-Ionen werden mit dem roten Blutlaugensalz unter Bildung von Berliner Blau nachgewiesen:</p> $3 Fe^{2+} + 2 [Fe(CN)_6]^{3-} \rightleftharpoons Fe_3[Fe(CN)_6]_2$	