

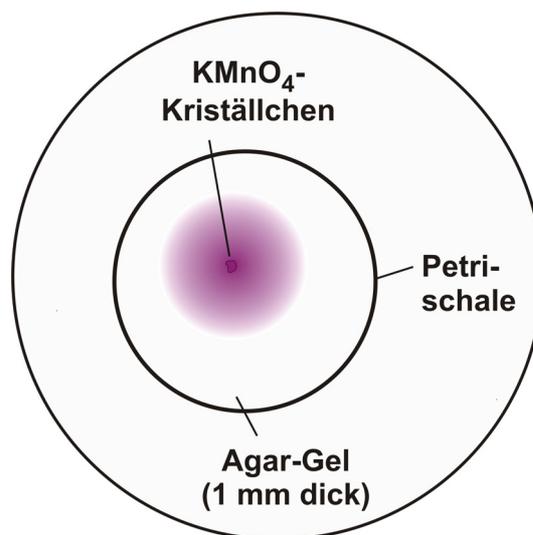
Ausbreitung des Permanganats

Geräte:

Petrischalen
Overhead-Projektor
Pinzette

Chemikalien:

Kaliumpermanganat (fest, in kleinen Kristallen)
Agar-Agar
entionisiertes Wasser



Sicherheitshinweise:

Kaliumpermanganat (KMnO₄):



H272, H302, H400, H410
P210, P273

Das Tragen von Schutzbrille und Schutzhandschuhen wird dringend empfohlen.

Versuchsdurchführung:

Vorbereitung: 0,2 g Agar-Agar-Pulver werden in 20 mL Wasser gekocht, bis eine leidlich klare Lösung entsteht. Die noch warme Lösung wird in eine waagrecht stehende Petrischale gefüllt, so dass eine etwa 1 mm dicke Schicht entsteht. Diese Schicht lässt man erstarren.

Durchführung: Die Petrischale wird auf die gläserne Arbeitsplatte des Projektors gesetzt. Mit der Pinzette werden vorsichtig 2 – 3 kleine KMnO₄-Kriställchen (ca. 1 mm Länge) auf dem Agar-Gel verteilt.

Alternativ füllt man eine weitere Petrischale bis zur halben Höhe mit Wasser, setzt sie ebenfalls auf die Glasplatte des Projektors und wartet, bis das Wasser zur Ruhe gekommen ist. Anschließend gibt man ein KMnO₄-Kriställchen in die Mitte der Petrischale.

Beobachtung:

Um jedes KMnO₄-Kriställchen bildet sich sofort ein violetter Hof aus, dessen weitere Ausbreitung vom Entstehungsort sich in der Projektion gut beobachten lässt. Der Vorgang läuft im Wasser weitaus schneller ab.

Erklärung:

Die Wanderung des Kaliumpermanganats von einem Ort an einen anderen kann als Reaktion aufgefasst werden,



$\text{KMnO}_4|\text{Agar-Agar (bzw. Wasser) am Ort A} \rightarrow \text{KMnO}_4|\text{Agar-Agar (bzw. Wasser) am Ort B}$,

und wird damit ebenfalls vom chemischen Potenzial bestimmt. Der Stofftransport erfolgt stets in Richtung eines Potenzialgefälles, d. h., ein Stoff wandert freiwillig nur in eine

Richtung, in welcher der μ -Wert am Startort größer ist als am Zielort. Hierbei spielt die Konzentrationsabhängigkeit der Größe μ eine entscheidende Rolle: Mit wachsender Verdünnung eines Stoffes fällt sein chemisches Potenzial, und zwar bei hinreichend hoher Verdünnung beliebig tief. Ein Stoff wandert daher aus Gebieten höherer Konzentration (μ -Wert groß) in Gebiete mit geringerer Konzentration (μ -Wert klein). Man bezeichnet dieses Phänomen der Stoffausbreitung als *Diffusion*.

Durch die Verwendung des Gels kann die Konvektion unterbunden werden.

Entsorgung:

Gel und Lösung werden dem Schwermetallabfall zugeführt.