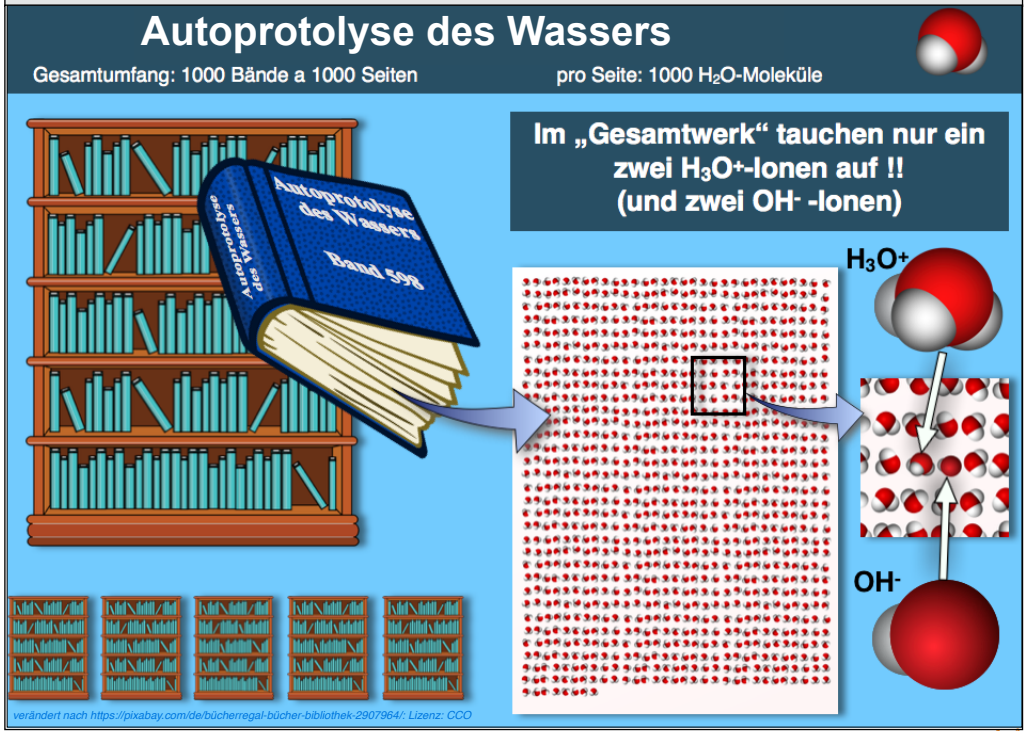
AUTOPROTOLYSE DES WASSERS

M1 | Veranschaulichung des Ausmaßes der Autoprotolyse des Wassers



M2 | Temperaturabhängigkeit des pH-Werts und der elektrischen Leitfähigkeit von Wasser

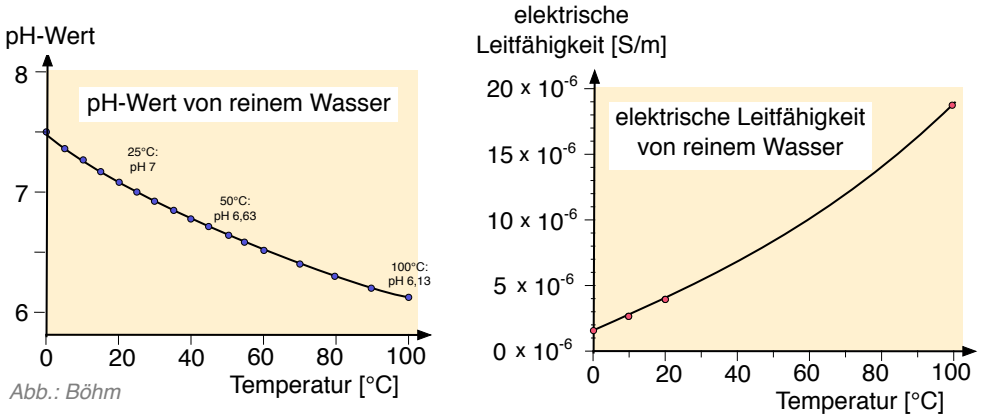


Abb.: Böhm

M3 | Vergleich der elektr. Leitfähigkeiten verschiedener Flüssigkeiten

	Elektrische Leitfähigkeit bei 25°C
Reinstes Wasser	$5{,}5 \times 10^{-6}$ S/m
Regenwasser	5×10^{-3} S/m
Trinkwasser	5×10^{-2} S/m
NaCl-Lösung (1mol/L)	8,5 S/m
HCl-Lösung (1mol/L)	33,2 S/m

M4 | Mechanismus des Ladungstransports durch H_3O^+- (und OH^- -) Ionen

Die Lebensdauer des H_3O^+- ist sehr kurz (etwa 10^{-13} Sekunden), da das angelagerte Proton sehr leicht an ein anderes Wassermolekül weitergegeben wird. Dieser Prozess ist hauptverantwortlich für die sehr hohe elektrische Leitfähigkeit von H_3O^+-Ionen. Diese Art des Transports elektrischer Ladung wird als Grotthuß-Mechanismus bezeichnet (nach Theodor Grotthuß, 1785-1822)

Bildquelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Theodor_Grotthuß#/media/File:Theodor_Grotthuß_01.jpg: Lizenz: gemeinfrei



Aufgabenstellung:

1. Erklären Sie die Veränderung des pH-Wertes von Wasser mit der Temperatur (**M2**) mit dem Prinzip von Le Chatelier.
2. Berechnen Sie den Wert des Ionenprodukts des Wassers für Temperaturen von 50°C und 100°C (**M2**).
3. Erklären Sie den Kurvenverlauf im rechten Diagramm in **M2**.
4. Formulieren Sie Erklärungsansätze für die Unterschiede zwischen den in **M3** aufgeführten Leitfähigkeitswerten. Beziehen Sie dabei auch M4 mit ein und fertigen Sie eine geeignete Skizze an, die den Grotthuß-Mechanismus veranschaulicht. (Als Hilfestellung kann eine Animation zum Grotthuß-Mechanismus genutzt werden.)