##  Temperaturabhängigkeit des Löslichkeitsprodukts

In diesen Versuch werden die Probelösungen des Schüler\_innenversuchs im langen Protokoll (Schätzung des Löslichkeitsprodukts) weiterverwendet. Daher ist der erste Teil der Versuchsdurchführung mit dem im langen Protokoll identisch.

##

|  |
| --- |
| **Gefahrenstoffe** |
| Kaliumchlorid |  |  |
| Perchlorsäure | H: 272-314 | P: 260-280-303+361+353-305+351+338-310 |
| Kaliumperchlorat | H:271-302 | P: 220 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Materialien: 12 Reagenzgläser, Reagenzglasständer, 10 mL Pipette mit Peleusball, 2x 100 mL Bechergläser, pneumatische Wanne mit Eiswasser

Chemikalien: Kaliumchlorid, Perchlorsäure, Wasser

Durchführung: Teil 1:

 Es werden 100 mL 1 molarer Lösungen an Kaliumchlorid (Lösung X) bzw. Perchlorsäure (Lösung Y) als Ausgangslösungen hergestellt. Daraus werden jeweils 10 mL der Probelösungen X1, X2, X3, X4 und Y1, Y2, Y3, Y4 in Reagenzgläsern mit folgenden Konzentrationen hergestellt:

 Für 0,6 molare Lösungen X1 und Y1: je 6 mL der Lösungen in 4 mL Wasser.

 Für 0,45 molare Lösungen X2 und Y2: je 4,5 mL der Lösungen in 5,5 mL Wasser.

 Für 0,2 molare Lösungen X3 und Y3: je 2 mL der Lösungen in 8 mL Wasser.

 Für 0,1 molare Lösungen X4 und Y4: je 1 mL der Lösungen in 9 mL Wasser.

 Anschließend werden je 5 mL der Lösungen X1 und Y1, X2 und Y2, X3 und Y3, X4 und Y4 in einen Reagenzglas gegeben und vermischt und die Veränderungen beobachtet.

 Teil 2:

 Die Reagenzgläser werden für einige Minuten in ein Eisbad gestellt. Es werden eventuelle Veränderungen notiert.

Beobachtung: Der beim Abkühlen auftretende Niederschlag ist in dem Reagenzglas X1Y1 und X2Y2 viel stärker als bei Raumtemperatur. Des Weiteren ist zusätzlich dazu in der Probelösung X3Y3 ein feiner Niederschlag zu erkennen, welcher bei Raumtemperatur nicht vorhanden war. In dem Reagenzglas X4Y4 ist bei beiden Temperaturen kein Niederschlag zu erkennen.





Abb. 1 Reagenzgläser im Eisbad (links) und nach dem Eisbad (rechts). Es ist ein deutlicher Niederschlag bei X1Y1 und X2Y2 (1. und 2. von links) und ein leichter Niederschlag bei X3Y3 (2. von rechts) zu erkennen.

Deutung: Da bei der Temperatur um die 0 °C zusätzlich zu den ersten beiden Gemischen auch in dem Reagenzglas X3Y3 ein Niederschlag zu erkennen ist und sich der Niederschlag in den Reagenzgläsern X1Y1 und X2Y2 erhöht hat, ist davon auszugehen, dass das Löslichkeitsprodukt bei 0 °C niedriger ist als bei Raumtemperatur (in den Grenzen $2,5∙10^{-3} \frac{mol^{2}}{L^{2}}$ und $0,01 \frac{mol^{2}}{L^{2}}$ (siehe Berechnungen im langen Protokoll)).

Entsorgung: Die Lösungen werden vermischt und mit Kaliumchloridlösung gefällt. Der Rückstand wird im Feststoff-Abfall entsorgt. Das Filtrat wird mit viel Wasser in den Ausguss gegeben.

Literatur: [1] Endersch, J. Abgerufen am 12. August 2015 von http://www.jonas-e.de/wp-content/uploads/2010/10/A1-Schaetzung-eines-Loeslichkeitsprodukts.pdf

[2] Mortimer, C., & Müller, U. (2007). *Chemie.* Stuttgart : Thieme Verlag.