Gemisch beider Salze vorliegt und die Temperatur genau eingehalten wird; sonst sind bei dem geringen Unterschied in den Brechungsindices und der grossen Temperaturempfindlichkeit aller Refraktometerwerte erhebliche Fehler unvermeidlich.

Zum Nachweis des Kaliums mit Lichtfiltern schlägt A. Herzog¹⁾ einige geeignete Farbstoffe vor, die wesentlich wirksamer sind als die meist gebräuchlichen Kobaltgläser oder das Indigoprisma. Am besten hat sich dem Verfasser ein grünes Filter bewährt, das aus einer geeigneten Mischung von Patentblau (Höchst) und Tartrazin (Höchst) hergestellt wird, und zwar werden 3,9 g Patentblau und 2,5 g Tartrazin auf den q_m Glasfläche verwendet. Man kann entweder gelatinierte Glasplatten in der Farbstofflösung baden oder besser eine bestimmte mit dem Farbstoff versetzte Gelatinemenge auf sorgfältig gereinigte Platten aufgiessen. Das so hergestellte Filter lässt nur das äusserste Rot von $\lambda = 675$ an (Maximum 700—725) frei und ausserdem Grün von 500—555 (Maximum 520—530). Die Kaliumflamme mit den roten Doppellinien (α) bei $\lambda = 769,9$ und 766,5 und der violetten Linie (β) bei $\lambda = 404,4$ erscheint durch dieses Filter prachtvoll rot, von einem gelbgrünen Saume umgeben. Die durch Sr- und Li-Salze der Flamme erteilte Färbung verschwindet vollkommen, dagegen kann die Rubidiumfärbung nicht vom Filter verschluckt werden, weil die betreffenden roten Linien (γ) $\lambda = 781,1$, (δ) $\lambda = 795,0$, sowie die violette Doppellinie (α) $\lambda = 420,2$ und (β) $\lambda = 461,1$ zu nahe bei den Kaliumlinien liegen. Andere vom Verfasser noch erprobte Filterfarbstoffe erwiesen sich als weniger wirksam.

Ein Verfahren zur Messung der Kristallisationsgeschwindigkeit der Metalle hat J. Czochralski²⁾ angegeben. Die Kristallisationsgeschwindigkeit ist neben der Kernzahl bestimmend für die Korngrösse im erstarrten Metall, ihre genaue Bestimmung also von grosser Wichtigkeit. Während man sie bei durchsichtigen Flüssigkeiten durch Impfen der in einem U-Rohr befindlichen Schmelze unmittelbar beobachten kann, ist das bei Metallen naturgemäss nicht möglich. Czochralski hat nun ein kleines Gestell konstruiert, an dem ein Seidenfaden mittels eines Uhrwerks gleichmässig in die Höhe gezogen werden kann. Der Faden trägt einen gläsernen Mitnehmer, welcher in die in einem Holzkohletiegel befindliche Schmelze eintaucht. Wenn die Schmelze bis zur Schmelztemperatur abgekühlt ist, wird der Seidenfaden in Bewegung gesetzt und der Mitnehmer nimmt dann einen zunächst flüssigen Faden des Metalles mit in die Höhe, der alsbald erstarrt. Ist die Kristallisationsgeschwindigkeit ebenso gross, wie die Bewegungsgeschwindigkeit des Seidenfadens, so entsteht ein gleichmässiger zylindrischer Faden des erstarrten Metalles, ist sie kleiner, so reisst der Faden nach gewisser Zeit ab, ist sie grösser, so wird er immer dicker. Durch geeignete

¹⁾ Chem. Ztg. **42**, 145 (1918). — ²⁾ Ztschrft. f. physik. Chem. **92**, 219 (1917).

Ätzverfahren wies der Verfasser nach, dass tatsächlich langgestreckte Kristallnadeln entstehen. — Bei dieser Gelegenheit verweisen wir noch auf die von demselben Verfasser stammende sehr gute Zusammenstellung der Hauptarten der Ätzerscheinungen und der metallographischen Ätzverfahren¹⁾ hin.

Über die Reinigung von Salzen macht E. Rengade²⁾ einige Bemerkungen. Will man ein mit einem anderen Salz verunreinigtes Salz von diesem trennen, so kann man dies durch fraktionierte Kristallisation oder dadurch erreichen, dass man sukzessive kleine Mengen Lösungsmittel hinzugibt, bis das beigemengte Salz völlig gelöst ist. Haben beide Salze kein Ion gemeinsam, so müssen nach der Phasenregel zunächst Kristalle von drei Salzen zurückbleiben, während das vierte, am leichtesten lösliche, ganz in Lösung geht. Die Zusammensetzung der Lösung bleibt nun bei sukzessiver Zugabe kleiner Wassermengen so lange unverändert, bis ein weiteres der zurückgebliebenen drei Salze völlig gelöst ist. Alsdann hat man wieder Gleichgewicht zwischen den beiden zurückgebliebenen Salzen und ihrer Lösung. Die Konzentrationen der einzelnen Salze in den beiden Gleichgewichtslösungen kann man durch Versuche leicht feststellen und dadurch für einen bestimmten Fall berechnen, welche Wassermengen eben ausreichen, um völlige Reinigung der Kristalle zu bewirken. Der Verfasser zeigt das für das Beispiel von mit wenig Natriumchlorid verunreinigtem Ammoniumnitrat.

Norris Folger Hall³⁾ hat eine Tabelle aufgestellt, aus der sich ersehen lässt, in welchen Fällen bei Kristallen von sehr ähnlicher Löslichkeit, die von Th. W. Richards empfohlene zentrifugale Reinigung zur Trennung von Kristallen und Mutterlauge vorteilhaft ist. Es zeigt sich, dass das Zentrifugieren bei der Trennung von seltenen Erden und ähnlichen Substanzen wenig lohnend ist, dagegen bei möglichst unähnlichen Substanzen mit flachen Löslichkeitskurven gut zum Ziele führt.

Ein Dilatometer hat Jean Escard⁴⁾ konstruiert. Dasselbe besteht aus einem äusseren Glasgefäss von 2 l Inhalt und einem inneren Kupfergefäss von 1 l Inhalt, sodass der zwischen beiden Gefässen verbleibende Raum 1 l fasst. Wählt man nun die Glassorte für das äussere Gefäss so, dass ihr Ausdehnungskoeffizient (β) genau halb so gross ist, wie der des inneren Kupfergefässes, für das $\beta = 0,0000175$ ist, so bleibt das Volumen des Zwischenraumes zwischen beiden Gefässen bei allen Temperaturen unverändert dasselbe. Man kann die wahre Ausdehnung einer in diesem Zwischenraum befindlichen Flüssigkeit ohne weiteres an dem mit geeigneten Teilstrichen versehenen engen Halse des Glasgefässes ablesen und braucht nur noch gleichzeitig die Temperatur zu bestimmen.

¹⁾ Stahl und Eisen **35**, 1073, 1129 (1915). — ²⁾ Compt. rend. **165**, 237 (1917). — ³⁾ Journ. Americ. Chem. Soc. **39**, 1148 (1917); durch Chem. Zentrbl. **89**, I, 257 (1918). — ⁴⁾ Ann. Chim. analyt. appl. **22**, 169 (1917).