Sandell-Kolthoff-Reaktion

T. Arndt

Bioscientia Institut für Medizinische Diagnostik GmbH,
Ingelheim, Deutschland

Synonym(e) Iodbestimmung nach Sandell-Kolthoff

Englischer Begriff Sandell-Kolthoff reaction

Definition Redoxchemische, photometrische Iodbestimmung (im Urin).

Beschreibung Die Iodversorgung des Organismus lässt sich am besten durch die Ausscheidung von ► **Iod** im Urin erfassen. Hierzu wird eine Urinprobe zunächst in saurem Milieu bei ca. 90–100 °C oxidativ aufgeschlossen. Dabei werden einerseits Iodid (I^-), Iodat (IO_3^-) und proteingebundenes Iod in freies, molekulares I_2 überführt und andererseits die Nachweisreaktion störende Substanzen wie z. B. Ascorbinsäure und Urinpigmente zerstört. Anschließend werden dem Reaktionsgemisch nacheinander Lösungen von As^{3+} - und Ce^{4+} -Ionen zugesetzt. In einem ersten Reaktionsschritt wird Iod (I_2) zu Iodid (I^-) durch As^{3+} reduziert und I^- anschließend wieder durch Ce^{4+} zu I_2 oxidiert. Dabei wird die gelbe Ce^{4+} -Lösung mit einer Geschwindigkeit proportional zur I_2 -Konzentration im Reaktionsansatz entfärbt. Die Sandell-Kolthoff-Reaktion

ist also eine indirekte Iodbestimmung nach folgendem Reaktionsschema:

Die Entfärbung der Lösung wird in bestimmten Zeitabständen nach Zugabe der Ce^{4+} -Lösung gemessen und über eine geeignete Kalibrationsfunktion der Iodkonzentration der Urinprobe zugeordnet. Die Sandell-Kolthoff-Reaktion ist noch heute Grundlage der WHO-Methode zur Iodbestimmung, u. a. weil sie nach wiederholten Modifikationen des Probenaufschlusses und damit verbundenem Austausch der ursprünglich eingesetzten, nicht ungefährlichen Chlorsäure (HClO_3) gegen das besser handhabbare Ammoniumpersulfat $[(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8]$ relativ einfach und mit geringem Aufwand (auch innerhalb von Ernährungsprogrammen der Entwicklungsländer) einsetzbar ist.

Literatur

- Husniza H, Wan NWM (2006) A cost-effective modified micromethod for measuring urine iodine. *Trop Biomed* 23:109–115
- Pino S, Fang S-L, Braverman LE (1996) Ammonium persulfate: a safe alternative oxidizing reagent for measuring urinary iodine. *Clin Chem* 42:239–243
- Sandell EB, Kolthoff IM (1937) Micro determination of iodine by a catalytic method. *Microchem Acta* 1:9–25