

1.10537.0001

Carrez-Klärung

Art. 1.10537.0001 Carrez-Klärung (5fach-Konzentrat)
Reagenziensatz für die Probenvorbereitung in der Lebensmittelanalytik

Packungsinhalt, Lagerung und Stabilität

Carrez-Lösung I: enthält Kaliumhexacyanoferrat(II)-Trihydrat ($K_4[Fe(CN)_6] \times 3H_2O$)
 100 ml Konzentration: 15 g/100 ml

Carrez-Lösung II: enthält Zinksulfat-Heptahydrat ($ZnSO_4 \times 7H_2O$)
 100 ml Konzentration: 30 g/100 ml

Bei einer Lagerung bei 4°C (Kühlschrank) sind die Lösungen mindestens 1 Jahr zu verwenden.

Die Carrez-Klärung wird für die Probenvorbereitung in der Lebensmittelanalytik sehr häufig eingesetzt. Der Reagenziensatz **Carrez-Klärung** enthält die benötigten Reagenzien in gebrauchsfertiger Form und kann ohne weitere Verdünnung direkt eingesetzt werden. Je nach Probenvolumen und Beschaffenheit reichen die Lösungen für bis zu 100 Probenvorbereitungen.

Die Carrez-Klärung dient zur **Ausfällung von Proteinen, Beseitigung von Trübungen und zum Brechen von Emulsionen**, die die anschließenden Bestimmungen stören würden. Wird eine Probe in wässriger Lösung mit Carrez-Lösung I und II versetzt, so bildet sich ein schwerlöslicher Niederschlag aus $Zn_2[Fe(CN)_6]$.

Verschiedene großmolekulare Substanzen (z. B. Proteine) werden adsorptiv an den Niederschlag gebunden und fallen aus. Der Niederschlag kann anschließend leicht durch Filtration oder Zentrifugation von der klaren Probelösung abgetrennt werden.

Die Carrez-Klärung wird vor allem in der Zuckeranalytik (Bestimmung von Glucose, Fructose, Saccharose, Lactose, Lactulose, Maltose), aber auch bei Bestimmung weiterer, in der Lebensmittelanalytik wichtiger Analyte (Ethanol, Glycerin, Sorbit, Acetaldehyd, D-/L-Lactat, Nitrat, u. a.) eingesetzt.

Ungeeignet ist die Methode zur Probenvorbereitung vor der Bestimmung von Ascorbinsäure (Vitamin C), Citrat und Harnstoff/Ammoniak.

Durchführung

Zu einer flüssigen, eventuell schon vorbehandelten (z. B. Homogenisation, Heißwasserextraktion) Probe (ca. 1 - 5 g in ca. 60 ml Wasser) in einem Erlenmeyerkolben gibt man **1 ml Carrez-Lösung I** zu und mischt vorsichtig. Anschließend wird **1 ml Carrez-Lösung II** zugegeben und gemischt. Bildet sich hierbei kein Niederschlag, so wiederholt man die Klärung in einem zweiten Ansatz mit den 5fachen Volumina der Carrez-Lösungen I und II (je 5 ml).

Danach erfolgt die Einstellung des pH-Werts mit Natronlauge 1 mol/l (Art. 109137) auf 7,5 - 8,0, um die überschüssigen Zink-Ionen als $Zn(OH)_2$ auszufällen. Der Inhalt des Erlenmeyerkolbens wird quantitativ in einen 100-ml-Messkolben überführt und mit dest. Wasser bis zur Marke aufgefüllt. Anschließend werden die unlöslichen Bestandteile über ein Faltenfilter abfiltriert oder durch Zentrifugation abgetrennt. Das klare Filtrat dient als Probelösung für die anschließenden Bestimmungen.

Vermeiden von Störungen

Um Störungen bei den Bestimmungen z. B. durch überschüssige Zink-Ionen zu vermeiden, ist das Einstellen des pH-Werts auf 7,5 - 8,0 nach Zugabe der Carrez-Lösungen besonders wichtig. In speziellen Fällen empfiehlt sich, nach der pH-Wert-Einstellung zusätzlich die Zugabe des Komplexbildners Ethylenedinitrilotetraes-sigsäure (Titriplex® III, $EDTA-Na_2$) (Art. 108418) bis zu einer Konzentration von 1 mmol/l in der Probelösung (ca. 0,37 mg/ml).

Im Zweifelsfall sollte eine mögliche Adsorption des Analyten an den Niederschlag mit Hilfe von Wiederfindungsversuchen überprüft werden.

Bestellinformationen – Reagenzien

Art.	Bezeichnung	Packungsgröße
110537	Carrez-Klärung Reagenziensatz für die Probenvorbereitung in der Lebensmittelanalytik (5fach-Konzentrat)	1 Pack
109137	Natronlauge 1 mol/l (1N) Titripur®	1 l
108418	Titriplex® III zur Analyse ACS, ISO	100 g, 250 g, 1 kg

Literatur

Carrez, M.C.: Annales de chimie analytique **14**,187–189 (1909).

Acker, L., Bergner, K.-G., Diemair, W., Heimann, W., Kiermeier, F., Schormüller, J., Souci, S. W.: Handbuch der Lebensmittelchemie, Band II/2, Analytik der Lebensmittel, Nachweis und Bestimmung von Lebensmittel-Inhaltsstoffen, S. 331, Springer Verlag (1967).

Status: Mai 2020

Merck KGaA, 64271 Darmstadt, Germany,
 Tel. +49(0)6151 72-2440
www.sigmaaldrich.com

EMD Millipore Corporation, 400 Summit Drive
 Burlington MA 01803, USA, Tel. +1-978-715-4321

Sigma-Aldrich Canada Co. or Millipore (Canada) Ltd.
 2149 Winston Park, Dr. Oakville, Ontario, L6H 6J8
 Phone: +1 800-565-1400

