

1.10537.0001

Carrez clarification

Cat.No. 1.10537.0001 Carrez clarification (5-fold concentrate)
Reagent kit for sample preparation in food analysis

Contents of package, storage, and stability

Carrez solution I: contains potassium hexacyanoferrate(II) trihydrate ($K_4[Fe(CN)_6] \times 3H_2O$)
100 ml concentration: 15 g/100 ml

Carrez solution II: contains zinc sulfate heptahydrate ($ZnSO_4 \times 7H_2O$)
100 ml concentration: 30 g/100 ml

The reagents may be used for at least 1 year if stored in a refrigerator at 4°C.

Carrez clarification is often used within the sample preparation in food analysis. The ready-to-use reagents of **Carrez clarification** may be used without further dilution. Depending on the volume and characteristics of the sample solution the reagents will be enough for about 100 preparations.

Carrez clarification is suitable for the **precipitation of proteins, the elimination of turbidity, and for breaking of emulsions**, which may interfere with subsequent determination steps.

On the addition of Carrez solution I and II to an aqueous sample a sparingly soluble precipitate consisting of $Zn_2[Fe(CN)_6]$ is formed to which high-molecular-weight compounds will be bound by adsorption and be precipitated, too. This sediment can be separated from the cleared solution by filtration or centrifugation.

Carrez clarification is used predominantly prior to the analysis of carbohydrates e. g. glucose, fructose, sucrose, lactose, lactulose, maltose etc. but also as sample preparation step during the analysis of some other important food ingredients like ethanol, glycerol, sorbitol, acetaldehyde, D-/L-lactate, nitrate.

But, the method is **unsuitable** for sample preparation prior to the determination of ascorbic acid (vitamin C), citrate and urea/ammonia.

Instructions for use

To a liquid sample (approx. 1 - 5 g in approx. 60 ml water), possibly pretreated (e. g. by homogenization or extraction with hot water) in an Erlenmeyer flask, **1 ml of Carrez solution I** is added and mixed carefully. Subsequently, **1 ml of Carrez solution II** is added and mixed again. If no precipitate appears, the clarification has to be repeated in a second sample using a five-fold volume of Carrez solutions (5 ml each).

Afterwards the pH of the solution is adjusted to 7.5 - 8.0 by addition of sodium hydroxide solution 1 mol/l (Cat. No. 1.09137) in order to precipitate excess zinc ions as $Zn(OH)_2$. The contents of the Erlenmeyer flask are transferred quantitatively to a 100 ml volumetric flask, and the flask filled to the mark with distilled water. Subsequently the solution is filtered through a fluted filter or centrifuged to separate the insoluble compounds. The clear filtrate is used for the following determination.

Avoiding interferences

In order to avoid any interferences it is very important to adjust the pH value to 7.5 - 8.0 after addition of the Carrez solutions. In specific cases we recommend to add some EDTA (Titriplex® III, EDTA- Na_2) (Cat. No. 1.08418) after the adjustment of the pH up to 1 mmol/l sample solution (approx. 0.37 mg/ml) making sure the excess zinc ions are complexated.

In case of doubt a possible adsorption of analyte to the precipitate should be checked by recovery tests.

Order informations – reagents

Cat. No.	Designation	Package size
1.10537	Carrez clarification Reagent kit for sample preparation in food analysis (5-fold concentrate)	1 pack
1.09137	Sodium hydroxide solution 1 mol/l (1N) Titripur®	1 l
1.08418	Titriplex® III GR for analyses ACS, ISO	100 g, 250 g, 1 kg

References

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).

The life science business of Merck operates as MilliporeSigma in the U.S. and Canada.

© 2024 Merck KGaA, Darmstadt, Germany and/or its affiliates. All Rights Reserved. Merck, Supelco, and Sigma-Aldrich are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly available resources.

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. 1.09137) 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 Ethylenedinitriлотetraes-sigsäure (Titriplex® III, EDTA- Na_2) (Art. 1.08418) 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
1.10537	Carrez-Klärung Reagenziensatz für die Probenvorbereitung in der Lebensmittelanalytik (5fach-Konzentrat)	1 Pack
1.09137	Natronlauge 1 mol/l (1N) Titripur®	1 l
1.08418	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).

Der Unternehmensbereich Life Science von Merck tritt in den USA und in Kanada als MilliporeSigma auf.

© 2024 Merck KGaA, Darmstadt, Deutschland und/oder Tochterunternehmen. Alle Rechte vorbehalten. Merck, Supelco und Sigma-Aldrich sind Marken der Merck KGaA, Darmstadt, Deutschland. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Ausführliche Informationen zu Markennamen sind über öffentlich zugängliche Informationsquellen erhältlich.

1.10537.0001

Clarification de Carrez

Art. 1.10537.0001 **Clarification de Carrez (concentré 5 fois)**
Coffret de réactifs pour la préparation d'échantillons dans l'analyse de produits alimentaires

Présentation, conservation et stabilité

Solution de Carrez I: contient de l'hexacyanoferrate(II) de potassium trihydraté ($K_4[Fe(CN)_6] \times 3H_2O$)
 100 ml concentration: 15 g/100 ml
Solution de Carrez II: contient du sulfate de zinc heptahydraté ($ZnSO_4 \times 7H_2O$)
 100 ml concentration: 30 g/100 ml

Conservées à 4 °C (au réfrigérateur), les solutions sont utilisables pendant 1 an minimum.

La clarification de Carrez est très souvent employée pour la préparation d'échantillons dans l'analyse des produits alimentaires. Le coffret de réactifs **Clarification de Carrez** contient les réactifs nécessaires prêts à l'emploi et peut être employé directement sans être dilué. Selon les volumes des échantillons et leur nature, les solutions sont suffisantes pour environ 100 préparations.

La clarification de Carrez sert à **la déprotéinisation, à l'élimination de la turbidité et à la désémulsion** afin de pouvoir effectuer les dosages dans des conditions optimales.

Lorsqu'un échantillon est mis mélangé avec la solution de Carrez I et II en solution aqueuse, il se forme un précipité difficilement soluble de $Zn_2[Fe(CN)_6]$. Certaines substances macromoléculaires (p. ex. les protéines) sont liées par adsorption au précipité et sont précipitées. Le précipité peut alors être facilement séparé par filtration ou centrifugation de la solution d'échantillon clarifiée.

La clarification de Carrez est utilisée principalement dans l'analyse des sucres (dosage du glucose, du fructose, du saccharose, du lactose, du lactulose, du maltose) mais aussi pour le dosage d'autres analytes importants dans l'analyse des produits alimentaires (l'éthanol, la glycérine, le sorbitol, l'acétaldéhyde, le D-/L-lactate, les nitrates, entre autres).

La méthode **ne convient pas** à la préparation d'échantillons avant le dosage de l'acide ascorbique (vitamine C), le citrate et l'urée/l'ammoniac.

Réalisation

Dans un erlenmeyer, ajouter **1 ml de solution de Carrez I** à un échantillon liquide (env. 1 à 5 g dans env. 60 ml d'eau), éventuellement déjà prétraité (p. ex. homogénéisation, extraction à l'eau chaude) et mélanger prudemment. Ajouter ensuite **1 ml de solution de Carrez II** et mélanger. S'il ne se produit pas de précipité, réitérer la clarification une deuxième fois avec 5 fois le volume des solutions de Carrez I et II (5 ml de chaque).

Ajuster ensuite le pH à 7,5 - 8,0 avec de l'hydroxyde de sodium en solution 1 mol/l (art. 1.09137) afin de précipiter les ions zinc en excès en $Zn(OH)_2$. Le contenu de l'erlenmeyer est versé quantitativement dans un ballon jaugé de 100 ml et rempli jusqu'à la marque avec de l'eau distillée. Filtrer ensuite les composants insolubles sur un filtre à plis ou les séparer par centrifugation. Le filtrat limpide est utilisé comme solution d'échantillon pour les dosages ultérieurs.

Comment éviter les troubles

Pour éviter les troubles lors des dosages, p. ex. dus à des ions zinc en excès, il est particulièrement important d'ajuster le pH à 7,5 - 8,0 après addition des solutions de Carrez. Il est recommandé dans les cas spéciaux d'ajouter un agent séquestrant, l'acide éthylènedinitrilotétraacétique, (Titriplex® III, $EDTA-Na_2$) (art. 1.08418) jusqu'à une concentration de 1 mmol/l dans la solution d'échantillon (env. 0,37 mg/ml).

En cas de doute, vérifier une adsorption possible des analytes dans le précipité à l'aide d'un essai de récupération.

Information de commande - réactifs

Art.	Désignation	Présentation
1.10537	Clarification de Carrez Coffret de réactifs pour la préparation d'échantillons dans l'analyse des produits alimentaires (concentré 5 fois)	1 conditionnement
1.09137	Sodium hydroxyde en solution 1 mol/l (1N) Titripur®	1 l
1.08418	Titriplex® III pour analyses ACS, ISO	100 g, 250 g, 1 kg

Bibliographie

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).

Aux États-Unis et au Canada, l'activité Life Science de Merck opère sous le nom de MilliporeSigma.

© 2024 Merck KGaA, Darmstadt, Allemagne et/ou ses sociétés affiliées. Tous droits réservés. Merck, Supelco et Sigma-Aldrich sont des marques de Merck KGaA, Darmstadt, Allemagne. Toutes les autres marques citées appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Des informations détaillées sur les marques sont disponibles via des ressources accessibles au public.

Merck Life Science KGaA, 64271 Darmstadt, Germany,
 Tel. +49(0)6151 72-2440

www.sigmaaldrich.com



1.10537.0001

Clarificación de Carrez

Art. 1.10537.0001 Clarificación de Carrez (concentrado 5 veces)
Equipo de reactivos para preparación de muestras en análisis de alimentos

Contenido del envase, almacenamiento y estabilidad

Solución de Carrez I: contiene hexacianoferrato(II) de potasio trihidrato ($K_4[Fe(CN)_6] \times 3H_2O$)
 100 ml concentración: 15 g/100 ml
Solución de Carrez II: contiene sulfato de cinc heptahidrato ($ZnSO_4 \times 7H_2O$)
 100 ml concentración: 30 g/100 ml

Almacenando a 4°C (refrigerador) las soluciones se pueden utilizar como mínimo durante 1 año.

La clarificación de Carrez se utiliza muy frecuentemente para preparar muestras en análisis de alimentos. El equipo de reactivos **Clarificación de Carrez** contiene los reactivos necesarios en forma lista para el uso y puede utilizarse directamente sin dilución posterior. Según sea el volumen de las muestras y la características, las soluciones son suficientes para hasta 100 preparaciones de muestras.

La clarificación de Carrez sirve para la **precipitación de proteínas, eliminación de turbideces y para destruir emulsiones**, que interferirían en las determinaciones a continuación.

Si una muestra en solución acuosa se trata con la solución de Carrez I y II, se forma un precipitado difícilmente soluble de $Zn_2[Fe(CN)_6]$. Diversas sustancias de peso molecular elevado (p. ej. proteínas) se unen por adsorción al precipitado y precipitan. El precipitado puede separarse a continuación fácilmente de la solución límpida de la muestra por filtración o centrifugación.

La clarificación de Carrez se utiliza sobre todo en el análisis de azúcares (determinación de glucosa, fructosa, sacarosa, lactosa, lactulosa, maltosa), pero también para determinar otros analitos importantes en el análisis de alimentos (etanol, glicerina, sorbitol, acetaldehído, D-lactato/L-lactato, nitrato, entre otros).

El método **no** es **adecuado** para la preparación de muestras antes de la determinación de ácido ascórbico (vitamina C), citrato y urea/amoniaco.

Técnica

A una muestra líquida, que puede haber sido tratada previamente (p. ej. homogenización, extracción con agua caliente) (aprox. 1 - 5 g en aprox. 60 ml de agua) en un matraz Erlenmeyer se añade **1 ml de solución de Carrez I** y se mezcla cuidadosamente. Seguidamente se añade **1 ml de solución de Carrez II** y se mezcla. Si aquí no se forma ningún precipitado, se repite la clarificación en una segunda preparación con los volúmenes 5 veces mayores de las soluciones de Carrez I y II (5 ml de cada una).

Luego tiene lugar el ajuste del valor del pH con solución de hidróxido sódico 1 mol/l (art. 1.09137) a 7,5 - 8,0, para precipitarlos iones de cinc sobrantes en forma de $Zn(OH)_2$. El contenido del matraz Erlenmeyer se transfiere cuantitativamente a un matraz aforado de 100 ml y se completa con agua destilada hasta la señal de enrase. Seguidamente se separan os componentes insolubles filtrando a través de un filtro de pliegues o se separa por centrifugación. El filtrado límpido sirve como solución de la muestra para las determinaciones a continuación.

Evitar interferencias

Para evitar interferencias en las determinaciones, p. ej. debidas a iones cinc en exceso, es especialmente importante ajustar el valor del pH a 7,5 - 8,0 tras adición de las soluciones de Carrez. En casos especiales después de ajustar el valor del pH se recomienda además la adición del ácido etilendinitri-lotetracético (Titriplex® III, EDTA- Na_2) (art. 1.08418), complejante, hasta una concentración de 1 mmol/l en la solución de la muestra (aprox. 0,37 mg/ml).

En caso de duda debería comprobarse una posible adsorción del analito en el precipitado mediante ensayos de recuperación.

Informaciones para pedido de los reactivos

Art.	Denominación	Tamaño de envase
1.10537	Clarificación de Carrez Equipo de reactivos para preparación de muestras en análisis de alimentos (concentrado 5 veces)	1 envase
1.09137	Sodio hidróxido en solución 1 mol/l (1N) Titripur®	1 l
1.08418	Titriplex® III para análisis ACS, ISO	100 g, 250 g, 1 kg

Bibliografía

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 derLebensmittelchemie, Band II/2, Analytik der Lebensmittel, Nachweis und Bestimmung von Lebensmittel-Inhaltsstoffen, S. 331, Springer Verlag (1967).

La división Life Science de Merck opera como MilliporeSigma en los Estados Unidos y en Canadá.

© 2024 Merck KGaA, Darmstadt, Alemania y/o sus filiales. Todos los derechos reservados. Merck, Supelco y Sigma-Aldrich son marcas comerciales de Merck KGaA, Darmstadt, Alemania. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios. Tiene a su disposición información detallada sobre las marcas comerciales a través de recursos accesibles al público.