

The MAK Collection for Occupational Health and Safety

Petroleumsulfonate, Calciumsalze (technisches Gemisch in Mineralöl)

MAK-Begründung, Nachtrag

A. Hartwig^{1,*}, MAK Commission^{2,*}

¹ Vorsitz der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Institut für Angewandte Biowissenschaften, Abteilung Lebensmittelchemie und Toxikologie, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Adenauerring 20a, Geb. 50.41, 76131 Karlsruhe

² Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kennedyallee 40, 53175 Bonn

* E-Mail: A. Hartwig (andrea.hartwig@kit.edu), MAK Commission (arbeitsstoffkommission@dfg.de)

Keywords: Petroleumsulfonate, Calcimsalze; Lunge; MAK-Wert; Spitzenbegrenzung; Entwicklungstoxizität; Arbeitsstoff; maximale Arbeitsplatzkonzentration; Toxizität; Gefahrstoff

Citation Note: Hartwig A, MAK Commission. Petroleumsulfonate, Calciumsalze (technisches Gemisch in Mineralöl). MAK-Begründung, Nachtrag. MAK Collect Occup Health Saf [Original-Ausgabe. Weinheim: Wiley-VCH; 2018 Jan;3(1):227-230]. Korrigierte Neuveröffentlichung ohne inhaltliche Bearbeitung. Düsseldorf: German Medical Science; 2026. https://doi.org/10.34865/mb6178986ksd0064_w

Neuveröffentlichung (Online): 06 Mrz 2026

Vormals erschienen bei Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; <https://doi.org/10.1002/3527600418.mb6178986ksd0064>

Addendum abgeschlossen: 22 Mrz 2017

Erstveröffentlichung (Online): 24 Jan 2018

Zur Vermeidung von Interessenkonflikten hat die Kommission Regelungen und Maßnahmen etabliert.



Dieses Werk ist lizenziert unter einer
Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.

Petroleum sulfonates, calcium salts

[Petroleumsulfonate, Calcium-salze]

MAK Value Documentation in German language

A. Hartwig^{1,*}, MAK Commission^{2,*}

DOI: 10.1002/3527600418.mb6178986ksd0064

Abstract

The German Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area has re-evaluated the maximum concentration at the workplace (MAK value) and the Pregnancy Risk Group of petroleum sulfonates, calcium salts [61789-86-4].

Petroleum sulfonates, calcium salts are manufactured as solution in mineral oil. Critical effect is lung toxicity which is observed as macrophage accumulation and hyperplasia of the bronchioli in a 4-week inhalation study with petroleum sulfonates, calcium salts in rats at a respirable aerosol concentration of 156 mg/m³ with a NOAEC of 49.5 mg/m³. These effects are similar to those with highly refined mineral oils observed in rats and dogs. A MAK value of 5 mg/m³ had been set for petroleum sulfonates, calcium salts as the respirable fraction (R), which corresponds to the MAK value of white mineral oil. This value is now reaffirmed even considering the increased respiratory volume at the workplace (see List of MAK and BAT values, chapters I b and I c).

There is still no data on developmental toxicity with petroleum sulfonates, calcium salts. The classification in Pregnancy Risk Group D is therefore retained.

Keywords

Petroleumsulfonate; Spitzenbegrenzung; fruchtschädigende Wirkung; Arbeitsstoff; maximale Arbeitsplatzkonzentration; MAK-Wert; Toxizität; Gefahrstoff

Author Information

¹ Vorsitzende der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Institut für angewandte Biowissenschaften, Abteilung Lebensmittelchemie und Toxikologie, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Adenauerring 20a, Geb. 50.41, 76131 Karlsruhe

² Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Deutsche Forschungsgemeinschaft, Kennedyallee 40, 53175 Bonn

* Email: A. Hartwig (andrea.hartwig@kit.edu), MAK Commission (arbeitsstoffkommission@dfg.de)

Petroleumsulfonate, Calciumsalze (technisches Gemisch in Mineral- öl)

[61789-86-4]

Nachtrag 2018

MAK-Wert (2014)	5 mg/m³ A
Spitzenbegrenzung (2014)	Kategorie II, Überschreitungsfaktor 4
Hautresorption	–
Sensibilisierende Wirkung	–
Krebserzeugende Wirkung	–
Fruchtschädigende Wirkung (2014)	Gruppe D
Keimzellmutagene Wirkung	–
BAT-Wert	–

Zu Calciumpetroleumsulfonaten (Kettenlänge der Alkylgruppe C10–C47) liegt eine Begründung aus dem Jahr 2015 vor.

Seit dem Jahr 2016 berücksichtigt die Kommission bei Stoffen, deren MAK-Wert auf systemischen Effekten basiert und aus inhalativen Tierversuchen oder Probandenstudien in Ruhe abgeleitet wurde, dass das Atemvolumen am Arbeitsplatz höher als unter diesen experimentellen Bedingungen ist. Dies gilt jedoch nur für Gase und Dämpfe, wenn deren Blut:Luft-Verteilungskoeffizient > 5 ist und für Aerosole (siehe MAK- und BAT-Werte-Liste, Abschnitt I b und I c). Mit diesem Nachtrag wird überprüft, ob aufgrund des höheren Atemvolumens am Arbeitsplatz der MAK-Wert von Calciumpetroleumsulfonaten geändert werden muss. Außerdem wird die Zuordnung zu Schwangerschaftsgruppe D überprüft.

Calciumpetroleumsulfonate liegen nur in Mineralöl gelöst vor und werden als Additive in Ölen verwendet. Der MAK-Wert wurde aus einer vierwöchigen Inhalationsstudie mit 35 % Calciumpetroleumsulfonaten in Mineralöl abgeleitet (Begründung 2015).

Unter den REACH-Registrierungsdaten, Stand von 2016, liegen keine neuen Daten zur Ableitung eines MAK-Werts sowie keine Entwicklungstoxizitätsstudien vor (ECHA 2016).

Bewertung

Das Zielorgan bei Ratten ist die Lunge.

MAK-Wert und Spitzenbegrenzung. In einer vierwöchigen Inhalationsstudie nach OECD-Prüfrichtlinie 412 an männlichen und weiblichen Sprague-Dawley-Ratten führten Calciumpetroleumsulfonate (CAS Nr. 61789-86-4, Lubrizol (2013), 35 % in Mineralöl, Aerosol, Ganzkörper) ab 156 mg Testsubstanz/m³ zu rötlichem Nasenausfluss, einer Verstärkung von intraalveolärer Makrophagenakkumulation und Bronchiolenhyperplasie. Die NOAEC betrug 49,5 mg/m³ (Begründung 2015). Nach wiederholter Inhalation stark raffinierter alveolengängiger Mineralöl-Aerosole ist das Zielorgan im Tierversuch die Lunge. Zunächst kommt es zu einer Makrophagenakkumulation, die bei chronischer Exposition in eine Mikrogranulombildung in der Lunge mündet. Die NOAEC für Lungeneffekte nach vierwöchiger Exposition beträgt 50 mg/m³ und die LOAEC 210 mg/m³ (Begründung „stark raffinierte Mineralöle“ 2018). Diese Werte sind damit denen in der Studie mit 35 % Calciumpetroleumsulfonaten in Mineralöl relativ ähnlich, bei der ebenfalls eine verstärkte Makrophagenakkumulation in der Lunge beobachtet worden ist. Ob die Lungeneffekte nur auf das Mineralöl zurückzuführen sind, kann auf der Basis dieser Studie nicht entschieden werden. Eine über die Effekte des Mineralölanteils hinausgehende Wirkung der Calciumpetroleumsulfonate scheint nicht vorzuliegen, worauf die sehr geringe Hautreizwirkung und die fehlende Augenreizwirkung hindeuten. Dies spricht eher für einen Effekt des Mineralöls. Daher wurde ausgehend von der aus obiger Studie abgeleiteten NOAEC von 49,5 mg/m³ ein MAK-Wert für das technische Gemisch von Calciumpetroleumsulfonaten (35 % in Mineralöl) von 5 mg/m³ A abgeleitet. Dieser MAK-Wert von 5 mg/m³ A entspricht der chronischen NOAEC von Mineralöl-Aerosolen in Studien an Ratten und Hunden (Begründung 2015) und den MAK-Werten von pharmazeutischem Weißöl, stark raffinierten Mineralölen und Polyalphaolefinen, die alle aus diesen Studien abgeleitet sind. Ausgehend von der NOAEC von 49,5 mg/m³ würde unter Berücksichtigung eines Absinkens der NOAEC mit chronischer Exposition (1:6), der Übertragung der Tierversuchsdaten auf den Menschen (1:2) und der Berücksichtigung des erhöhten Atemvolumens (1:2) ein MAK-Wert für das technische Gemisch von Calciumpetroleumsulfonaten (35 % in Mineralöl) von 2 mg/m³ A abgeleitet werden. Da die NOAEC für Mineralöl mit jeweils 50 mg/m³ nach 4 und 13 Wochen gleich sind, ist ein eher geringeres Absinken der NOAEC nach 4 Wochen als oben angenommen (1:6) zu erwarten. Da auch das erhöhte Atemvolumen bei der Ableitung des MAK-Werts von 5 mg/m³ A für Mineralöl berücksichtigt ist (Begründung „stark raffinierte Mineralöle“ 2018), wird der MAK-Wert für Calciumpetroleumsulfonate (technisches Gemisch in Mi-

neralöl) beibehalten. Dies gilt auch für die Zuordnung zu Spitzenbegrenzungs-Kategorie II mit dem Überschreitungsfaktor 4.

Bei Einhaltung des MAK-Werts für Mineralöle von 5 mg/m³ A ist auch der MAK-Wert von Calciumpetroleumsulfonaten eingehalten, da deren Konzentration im Versuch mit 35 % höher war als die maximale Konzentration im fertigen Öl von 10 % (HERTG 2005).

Fruchtschädigende Wirkung. Zu Calciumpetroleumsulfonaten liegen weiterhin keine Entwicklungstoxizitätsstudien vor. Daher bleiben sie der Schwangerschaftsgruppe D zugeordnet.

Literatur

- ECHA (European Chemicals Agency) (2016) Information on registered substances. Dataset on sulfonic acids, petroleum, calcium salts (CAS Number 61789-86-4), joint submission, first publication 17.03.2011, last modification 17.08.2016,
<http://echa.europa.eu/web/guest/information-on-chemicals>
- HERTG (Health, Environmental, and Regulatory Task Group) (2005) High production volume (HPV) challenge program. Final submission for petroleum additive alkaryl sulfonate category, Health, Environmental, and Regulatory Task Group of the American Chemistry Council Petroleum Additives Panel
- Lubrizol (2013) Endpoint study record: RA – WoE (CAS 61789-86-4) Report 86-7945. Lubrizol, Derby, Großbritannien, unveröffentlicht

abgeschlossen am 22.03.2017