



HALAMID®

BIOZIDE WIRKUNG

Geschichtlicher Ausblick auf die biozide Wirkung

Seit der ersten Veröffentlichung von Chattaway (1) im Jahre 1905 über Chloramin T und die erste Einführung als Desinfektionsmittel durch Dakin(2) im Jahre 1916, wurde dieses Produkt als Mittel angesehen, das langsam Hypochlorit (HOCl und/oder OCl⁻) freisetzt, obwohl einige Verfasser von Merkmalen sprachen, die mit dieser Theorie (3,4) in Widerspruch standen.

Nachstehend die Merkmale, die mit der Theorie einer langsamen Freisetzung von Hypochlorit verglichen mit Hypochlorit und Chlorisocyanurat im Widerspruch stehen:

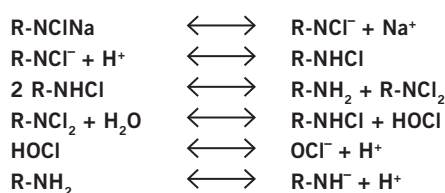
- Hervorragende Stabilität in wässrigen Lösungen
- Mäßige pH-Abhängigkeit der bioziden Wirksamkeit
- Mäßige Auswirkung organischer Substanzen auf die biozide Wirksamkeit
- Kaum Haut reizend
- Kaum chlorende Wirkung

Neue Studien I

Vor kurzem veröffentlichte Studien belegen, dass die biozide Wirkung von Halamid® nicht auf der Freisetzung von Hypochlorit beruht, sondern durch einen anderen chemischen Mechanismus erklärt werden muss.

Gottardi (5) berechnete die theoretische Zusammensetzung einer wässrigen Chloramin-T-Lösung bei verschiedenen pH-Werten.

In wässrigen Chloramin-T-Lösungen herrschen folgende Gleichgewichte: (R= CH₃-C₆H₄-SO₂)



In Anbetracht dieser Gleichgewichte sind in einer Chloramin-T-Lösung sieben verschiedene Verbindungen möglich. Ausgehend von den bekannten Gleichgewichtskonstanten berechnete Gottardi die Konzentrationen der einzelnen Verbindungen für verschiedene pH-Werte. Würde Chloramin T langsam Hypochlorit freisetzen, dann wären HOCl- und/oder OCl⁻-Verbindungen in beachtlicher Menge vorhanden. Gottardi jedoch wies für eine 0.1 %-ige Chloramin T -Lösung folgende Konzentrationen für [OCl⁻] und [HOCl] nach:

bei pH 3 : [OCl⁻] = < 0,01 µg/l, [HOCl] = 14 µg/l
 bei pH 7 : [OCl⁻] = 4 µg/l, [HOCl] = 14 µg/l
 bei pH 10 : [OCl⁻] = 35 µg/l, [HOCl] = 0,5 µg/l
 bei pH 12 : [OCl⁻] = 200 µg/l, [HOCl] = < 0,01 µg/l

Anhand derart geringer Hypochloritmengen lässt sich die biozide Wirkung von Chloramin T nicht erklären.

Neue Studien II

Hahn et al (6) bewiesen Gottardis Theorie durch analytische Untersuchungen. Sie entwickelten eine elektrochemische Analyseverfahren, mit der sie sehr geringe Hypochloritkonzentrationen in Chloramin-T-Lösungen nachweisen konnten. Sie entdeckten, dass die Hypochloritkonzentration in Wasserlösungen mit 2,5 g ChloraminT pro Liter geringer als 100 µg/L (Messgrenze dieser Analyseverfahren) war. Selbst wenn der Lösung absichtlich Hypochlorit zugegeben wird, so erfolgt eine schnelle Reaktion mit lösenden Verbindungen. Bei neutralen und alkalinen pH-Werten kommt es zu einer schnellen Reaktion mit R-NH₂ (Para-Toluenesulfonamid), das -wie Gottardi nachweist- in Chloramin-T-Lösungen in geringerer Menge vorkommt, um Chloramin T zu bilden. Bei sauren pH-Werten kommt es zu einer Reaktion mit R-NHCl, um RN Cl₂ (Dichloramin-T) zu bilden.

Anhand dieser theoretisch und analytisch nachgewiesenen Merkmale muss man daraus folgern, dass es sich bei Halamid® nicht um ein Mittel handelt, das langsam Hypochlorit freisetzt.

Heutige Sicht der bioziden Wirkung von Halamid®

Gottardi berechnete, dass folgende Verbindungen für die biozide Wirkung von Chloramin-T-Lösungen verantwortlich sind:

- bei pH < 3: R-NHCl und R-NCl₂ (Chloramin-T-Säure und Dichloramin T)
bei pH 3 bis 6: R-NHCl, R-NCl⁺ und R-NCl₂ (Chloramin-T-Säure; Chloramin-T-Ion und Dichloramin T)
bei pH > 7: R-NCl⁻ (Chloramine-T ion)

Bei allen pH-Werten stellen diese Moleküle mehr als 99,99 % des in der Lösung vorkommenden Chloramin-T-Gehalts dar.

Biozide Wirkung von Halamid®

In Wasser gelöst ionisiert Halamid® und bildet das Chloramin-T-Ion. Dieses Ion führt zu einer direkten Reaktion mit den Mikroorganismen wie z.B. mit Bakterien, Pilzen und Viren, mit denen es in Kontakt kommt. Die Wirkung beruht auf einer irreversiblen Zerstörung der Hülle und des Zellmaterials der Mikroorganismen. Durch diese oxidierende Wirkung wird ein effizientes Abtöten der Mikroorganismen gewährleistet und bietet keine Gelegenheit, eine Resistenz gegen Halamid® zu entwickeln.

Quellen:

- 1 F.D. Chattaway, J. Chem. Soc. 87, 151 (1905)
- 2 H.D Dakin, J.B. Cohen, M. Daufresne, J. Kenyon, Proc. Royal Soc. London Ser. B. 232-251, 1916
- 3 Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, 5th edition, Volume 5, page 921
- 4 Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 4th edition, Band 9, page 389
- 5 W. Gottardi, Arch. Pharm., 325, 377-384, (1992)
- 6 M. Hahn, A. Liebau, H.H. Rüttinger, R. Thamm, Anal. Chim. Acta, 289, 35-42, (1994)

Biozide umsichtig verwenden. Vor dem Gebrauch die Etikette und die Produktinformationen beachten.

Halamid® ist ein Produkt von Axcentive und vom 1 kg Eimer zu 1000kg Big Bags in verschiedenen Packungsgrößen erhältlich.

axcentive

Wenden Sie sich für weitere Infos an Axcentive
Tel: +33.442.694.090
Fax: +33.442.694.099
Email: info@axcentive.com
oder besuchen Sie unsere Website www.halamid.com

Der Gebrauch von Halamid® als Desinfektionsmittel unterliegt der lokalen Gesetzgebung und ist unter Umständen meldepflichtig. Wenden Sie sich diesbezüglich an die zuständige Behörde oder wenden Sie sich hinsichtlich der etwaigen Meldepflicht in Ihrem Land direkt an uns.

Die hier aufgeführten Angaben erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen, sind aber ohne ausdrücklichen Hinweis ohne Gewähr. Da die Benutzungsbedingungen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten liegen, übernehmen wir im Hinblick auf den Gebrauch dieser Produkte, Angaben und Empfehlungen keinerlei rechtliche Haftung.
August 2008