



**Giochemica**  
Disinfezione e Antisepsi

Via Chiarelle, 35 - 37032 Monteforte d'Alpone (VR) - ITALY - Tel. +39 045 6103594 - Fax +39 045 4750297  
Sito Internet: www.giochemica.it - E-mail: info@giochemica.it

## SCHEDA TECNICA

**SODIO IPOCLORITO 12-15%**

Codice Interno

**DET30**

SANITIZZANTE

Revisione n°

00

Data

04-04-2017

## LOTTO N. 25

### Soluzione acquosa a base di cloro attivo

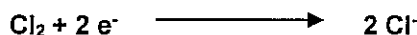
#### 1. COMPOSIZIONE

100 ml di soluzione contengono:

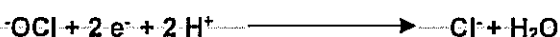
	Ingrediente	% v/v
Principio attivo	Sodio ipoclorito	12-15%
Eccipienti	Sodio cloruro	18,00
	Coformulanti e acqua depurata q.b. a	100,00

#### 2. PRESENTAZIONE DEL PRODOTTO (CARATTERISTICHE CHIMICO - FISICHE)

**SODIO IPOCLORITO 12-15%** è una soluzione acquosa limpida color paglierino, con lieve odore di cloro e avente pH compreso tra 9,5 e 10,5. La concentrazione di sodio ipoclorito può essere espressa come cloro disponibile mediante la quantità elettrochimica di  $\text{Cl}_2$  equivalente a questo composto. L'equazione di seguito rappresentata mostra che una mole di cloro elementare è capace di reagire con 2 elettroni per formare cloruro inerte:



Dall'equazione successiva si può notare che una mole d'ipoclorito può reagire con 2 elettroni per formare cloruro.



Pertanto una mole d'ipoclorito di sodio è equivalente (elettrochimicamente) a una mole di cloro elementare e può essere detto che 74,50 g di sodio ipoclorito (peso molecolare del  $\text{NaClO}$ ) contengono 70,91 g di cloro disponibile (peso molecolare del  $\text{Cl}_2$ ) pari cioè al 95,18% p/p.

#### 3. CAMPO E MODALITÀ D'IMPIEGO

Pulizia superfici dure: 2 bicchierini in un litro d'acqua. Bucato a mano: 3 bicchieri in 10 litri d'acqua prima di immergere la biancheria. Bucato in lavatrice: nella fase di prelavaggio o dopo il lavaggio 3 - 4 bicchieri. Il prodotto si presta anche per il trattamento degli impianti di potabilizzazione dell'acqua.

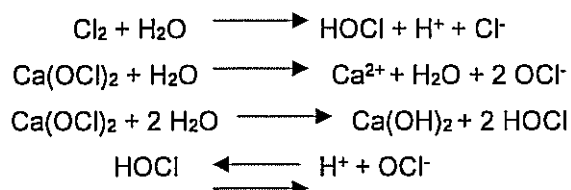
#### 4. AVVERTENZE

Evitare il disseccamento dei circuiti interni delle macchine prima della sanitizzazione. Non utilizzare il prodotto insieme a prodotti acidi per la possibile emissione di cloro gassoso fino a concentrazioni tossiche. Il prodotto può sbiancare alcuni tessuti. Avvalersi di analisi specifiche e opportunamente sensibili alla determinazione di eventuali residui di cloro nei circuiti. Può provocare corrosione dei metalli (alluminio, cromo, rame, ottone e alcuni tipi di acciaio).

#### 5. MECCANISMO D'AZIONE

IL PRESENTE DOCUMENTO E' PROPRIETA' AZIENDALE. NON PUO' ESSERE IN ALCUN MODO DIVULGATO O RIPRODOTTO NEMMENO PARZIALMENTE.

Il cloro in soluzione acquosa, anche in piccole quantità, esibisce un'azione battericida rapida. Il meccanismo di quest'attività non è stato completamente spiegato, nonostante numerose ricerche siano state fatte nel campo. Andrewes e collaboratori (1904) sono stati tra i primi studiosi che hanno suggerito che l'acido ipocloroso era responsabile per l'annientamento dei microrganismi. Quando il cloro elementare, gli ipocloriti e il sodio diclorodisocianurato, sono aggiunti all'acqua, essi vanno incontro alle seguenti reazioni:



La dissociazione dell'acido ipocloroso dipende dal pH e l'equilibrio tra HOCl e OCl<sup>-</sup> è mantenuto anche quando HOCl è costantemente consumato nella sua funzione germicida (Baker, 1959). Sembra che l'efficacia disinfettante del cloro diminuisca con l'aumentare del pH e viceversa, e che essa sia parallela alla concentrazione dell'acido ipocloroso indissociato. Questo indica che HOCl, deve essere molto più forte nell'azione battericida rispetto all'anione coniugato OCl<sup>-</sup>. Le soluzioni alcaline di sodio e calcio ipoclorito, con piccole quantità di HOCl e più elevate quantità di OCl<sup>-</sup> possiedono comunque attività battericida. Questo suggerisce che gli ioni OCl<sup>-</sup>, possono essere un fattore contribuente nella sanitizzazione. Tuttavia, Chang (1944) nel suo lavoro con le cisti di *Endamoeba histolytica*, ha scoperto che gli ioni OCl<sup>-</sup> non sono penetranti le cisti e non cisticidi. Una spiegazione può essere che man mano che le tracce di acido ipocloroso sono consumate nel processo germicida, l'equilibrio d'idrolisi (equazione sopra) si sposta a sinistra e l'acido ipocloroso (HOCl) si forma continuamente per influenzare l'azione battericida. Poiché lo ione ipoclorito (OCl<sup>-</sup>) contiene cloro attivo, esso può essere giustamente considerato dotato di potere germicida. Fair (1948) e Morris (1966) hanno calcolato una curva teorica dell'efficienza disinfettante relativa a HOCl e OCl<sup>-</sup>, in grado di produrre un'uccisione pari al 99% di *Escherichia coli* da 2 a 5 °C a vari livelli di pH ed entro 30 minuti e hanno scoperto che lo ione OCl<sup>-</sup> possiede circa 1/80 della potenza germicida di HOCl sotto queste condizioni. Come l'HOCl distrugga i microrganismi, sperimentalmente non è mai stato dimostrato. Tuttavia sono state avanzate delle ipotesi in merito al fatto che l'HOCl libera ossigeno nascente, che a sua volta è supposto combinarsi con i componenti del protoplasma cellulare, distruggendo l'organismo. Questa teoria non trova conferma tra i composti ossigenoproduttori come H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e KMnO<sub>4</sub>, che pur essendo in grado di liberare più larghe quantità di ossigeno nascente non dimostrano una rapida attività germicida come quella del cloro (Chang, 1944). Baker (1926) ha avanzato la teoria che il cloro distrugge i batteri combinandosi con le proteine delle membrane cellulari, formando N-cloro composti, che a loro volta interferiscono con il metabolismo cellulare, causando eventuale morte degli organismi. Altre teorie hanno ipotizzato che l'azione del cloro cambia le membrane cellulari per permettere la diffusione del contenuto cellulare all'esterno. In accordo a Rudolph e collaboratori (1941), l'effetto battericida dei derivati del cloro si snoda in due successive fasi:

1. penetrazione di un ingrediente attivo germicida nella cellula batterica e
2. la reazione chimica di questo ingrediente con il protoplasma della cellula per formare complessi tossici (N-cloro composti) che distruggono l'organismo.

Green e collaboratori (1946) ha avanzato la teoria enzima - tracce di sostanza. Egli ha ipotizzato che, poiché sono richiesti bassi livelli di cloro per l'azione battericida, il cloro deve inibire alcune reazioni enzimatiche chiave all'interno della cellula. Egli ha scoperto la correlazione tra l'effetto del cloro sulla crescita batterica e il suo effetto sulla velocità di ossidazione del glucosio da parte della cellula batterica. L'inibizione dell'ossidazione del glucosio è stata misurata come percentuale dei batteri uccisi. Più tardi, Knox e collaboratori (1948) ha confermato che l'effetto battericida del cloro è prodotto dall'inibizione di certi sistemi enzimatici essenziali alla vita e che il meccanismo è il risultato dell'azione ossidativa del cloro sui gruppi -SH di enzimi vitali o altri enzimi sensibili all'ossidazione. Questa reazione è apparentemente irreversibile, poiché tentativi di provocare la reversione della reazione mediante l'aggiunta di cisteina e glutazione non ha avuto successo. L'inibizione delle reazioni metaboliche citoplasmatiche essenziali è largamente responsabile della distruzione delle cellule batteriche. Friberg (1956), usando <sup>35</sup>Cl radioattivo, ha studiato quantitativamente se e a quale livello il cloro disponibile libero potrà combinarsi con i batteri. Egli ha riportato che nessun cloro disponibile libero potrà essere individuato alla fine di un periodo di 5 minuti di clorurazione e che la combinazione del cloro con i batteri

è aumentata all'aumentare del tempo di esposizione e della concentrazione di cloro. Non c'è stata alcuna cattura di cloro da parte dei batteri. Egli ha concluso che il cloro combinandosi chimicamente con i protoplasmi batterici per formare cloramine non ha visto contribuire all'effetto battericida iniziale e che al primo contatto con le cellule batteriche, le reazioni di ossidazione del cloro, prima del suo accumulo, sono responsabili dell'azione battericida. La sua ipotesi generale strettamente connessa con i precedenti lavori di Green e collaboratori (1946) e di Knox (1948), mostrandoci che il cloro, anche a basse concentrazioni, può portare a una certa e rapida distruzione delle sostanze batteriche, prima della formazione degli N-cloro composti all'interno del protoplasma. Friberg (1957), usando anche fosforo radioattivo ( $^{32}\text{P}$ ), ha dimostrato che il cloro, in piccole quantità, risulta in un cambiamento di permeabilità distruttivo nella parete batterica come evidenziato dalla liberazione di  $^{32}\text{P}$  dalle nucleoproteine delle cellule batteriche.

## 6. ATTIVITÀ BIOCIDICA

L'attività antimicrobica di **SODIO IPOCLORITO 12-15%**, è ampiamente supportata dalla letteratura scientifica riguardante il principio attivo "cloro attivo".

## 7. DATI TOSSICOLOGICI E IMPATTO AMBIENTALE

Nel manipolare la soluzione concentrata, si dovrebbe far uso di guanti di tipo e lunghezza adeguati, occhiali e camici impermeabili. Evitare il contatto con gli occhi, la pelle o gli indumenti. Il contatto diretto con gli occhi può provocare irritazione. Il contatto ripetuto con la cute può provocare sensibilizzazione cutanea. In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti. Consultare un medico. In caso di contatto con la pelle, lavarsi immediatamente con acqua. Alle diluizioni d'uso il prodotto è atossico e non irritante cutaneo.

Il prodotto può essere smaltito come rifiuto non pericoloso facendo riferimento alle normative nazionali e locali per il cloro attivo e i cloruri. I contenitori devono essere smaltiti in conformità con le disposizioni amministrative per i rifiuti speciali non tossici e non nocivi, assimilabili agli urbani. Il processo di combustione di tali materiali determina lo sviluppo di anidride carbonica e monossido di carbonio come prodotti principali e alcani, alcheni e dieni come prodotti secondari. Non disperdere il contenitore nell'ambiente dopo l'uso.

## 8. CONFEZIONI

N.	Codice	Imballo Primario	Imballo Secondario
1	DET3006	Flacone da 1 litro con tappo a vite e sigillo a ghiera	Scatola da 12 flaconi
2	DET3008	Tanica da 5 litri con tappo a vite e sigillo a ghiera	Scatola da 4 taniche
3	DET3040	Tanica da 10 litri con tappo a vite e sigillo a ghiera	---
4	DET3073	Tanica da 5 litri con tappo a vite e sigillo a ghiera	Scatola da 2 taniche
5	DET3000	Cubo da 1000 litri	

Tutti gli imballi primari sono fabbricati con polietilene ad alta densità (PEHD) secondo le specifiche tecniche previste dalla Farmacopea Europea edizione in vigore. Tali materiali non contengono lattice e sono perfettamente compatibili con tutti gli ingredienti del formulato. Il sigillo a ghiera applicato su ciascuna confezione, rende impossibile la manomissione del prodotto prima dell'impiego.

## 9. STOCCAGGIO E STABILITÀ

La soluzione **SODIO IPOCLORITO 12-15%** deve essere conservata nel flacone originale sigillato a temperatura ambiente, in un luogo fresco, asciutto, pulito, al riparo da elevate fonti di calore e non esposto alla luce solare diretta. In queste condizioni la soluzione presenta una stabilità di **24 mesi**. Una volta aperto, se il prodotto è prelevato evitando il più possibile il contatto con l'esterno e il contenitore tenuto chiuso correttamente, la soluzione mantiene la sua validità per almeno 12 mesi purché all'interno della data di scadenza indicata in etichetta.

## 10. CONTROLLI QUALITÀ

I componenti (materie prime, contenitori, etichette, ecc.) e le fasi di lavorazione intermedie di ogni singolo lotto di produzione vengono puntualmente ed accuratamente controllati seguendo le procedure previste dalle norme di certificazione UNI EN ISO 9001 e 13485.

**INFORMAZIONI RISERVATE AGLI OPERATORI SANITARI E UTILIZZATORI PROFESSIONALI**