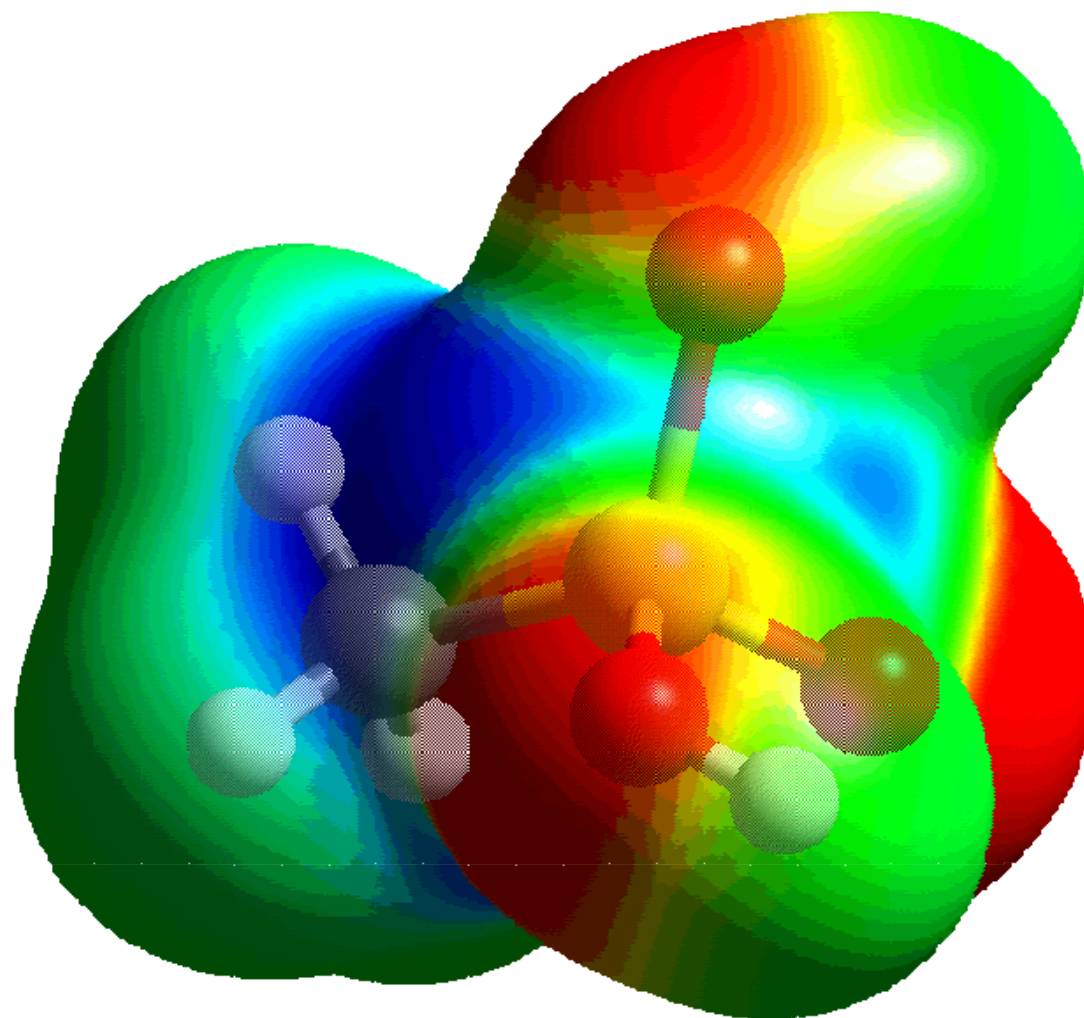


# Antiprex<sup>®</sup> MSA

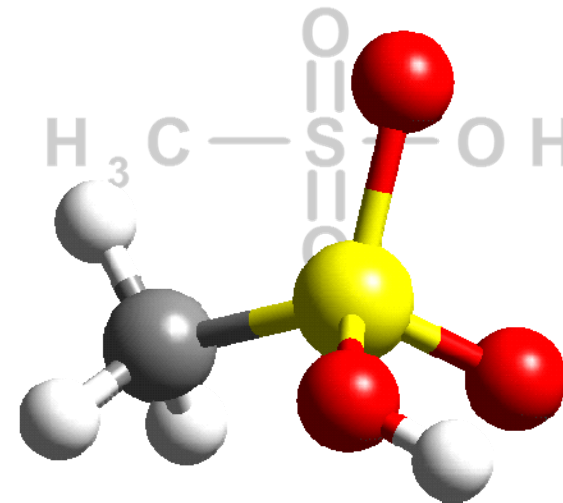
## Acido Metansolfonico HQ BASF

 **BASF**  
The Chemical Company



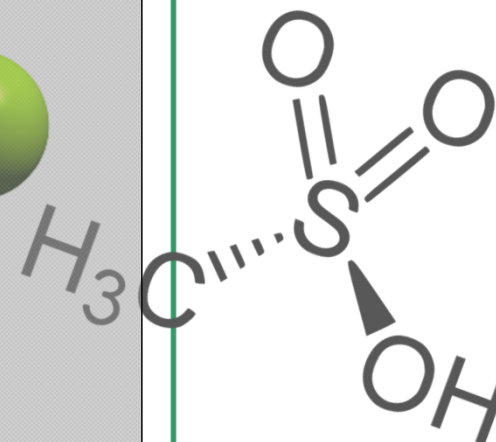
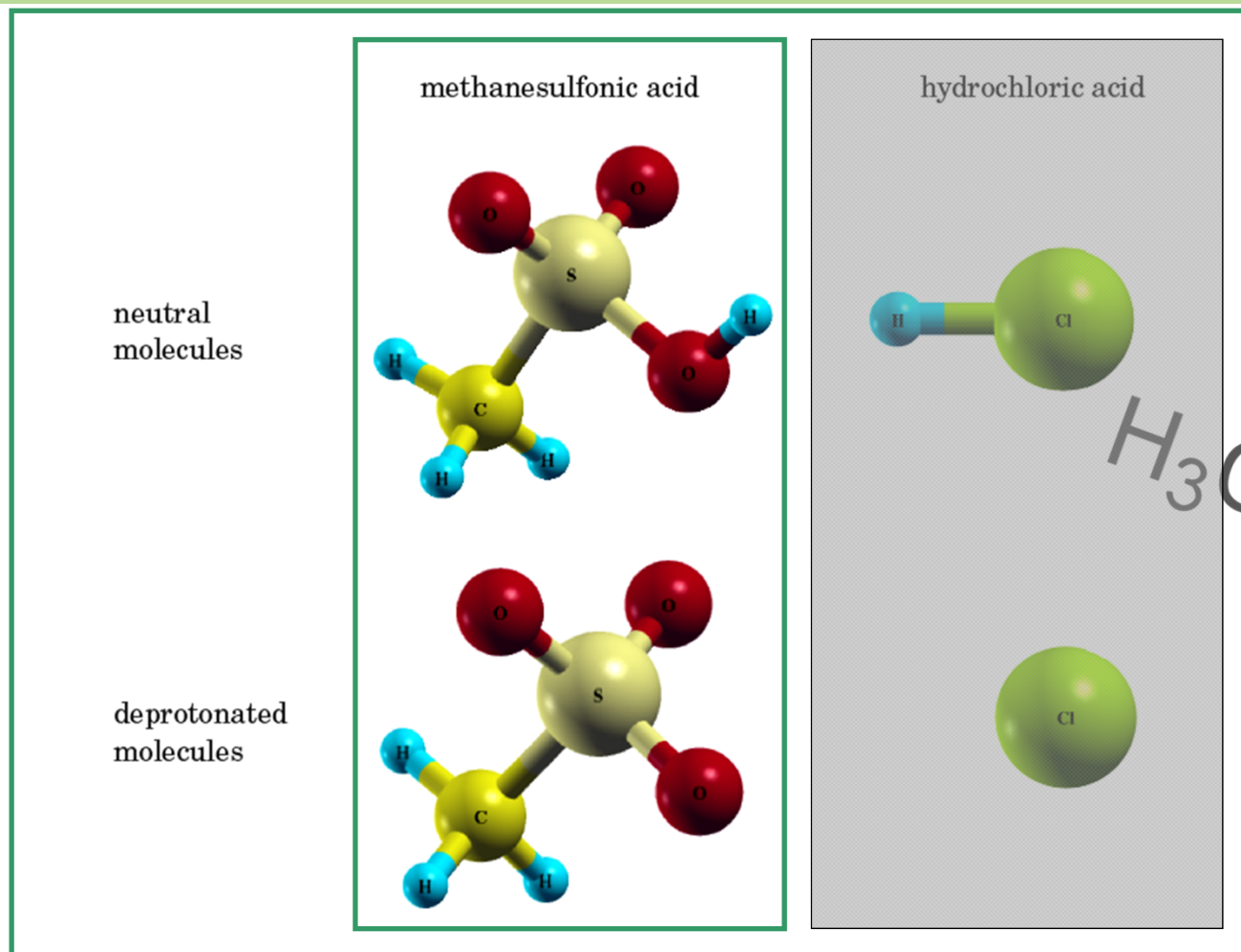
# Cos'è Antiprex<sup>®</sup> MSA?

- Acido metansolfonico ad'alta purezza
  - Acido solfonico organico
  - Acido forte
- Prodotto da BASF c/o Ludwigshafen dal 2003
  - Tecnologia e produzione brevettata
  - Eco-friendly,
  - Alta efficienza



# Cos'è Antiprex<sup>®</sup> MSA?

## - La struttura



La struttura è comparabile a quella dell'acido cloridrico

# MSA in natura

## Internet literature



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www.atmosphere.mpg.de/enid/2pm.html>. The page is titled "Die Ozeane" and is part of the "espere" (Environmental Science Published for Everybody Round the Earth) website. The page content includes a navigation menu, a table of contents, and a main text block about aerosols and climate.

**Deutsch** Home Enzyklopädie Kontakt Internat. Schulmagazin PDF/CD Energie ?

**Ozeane**

**Basis**

1. Wasser der Ozeane
2. Nährstoffe im Ozean
3. Gase aus Phytoplankton
  - Schwefelgase
  - **Aerosole und Klima**
  - Gase aus Seewasser - 1
  - Gase aus Seewasser - 2
  - \* Arbeitsblatt 1
  - \* Arbeitsblatt 2
  - \* Arbeitsblatt 3

Klimawandel 2007

Mehr

**Die Ozeane**

**Basis**

**Aerosole und Klima**

Sobald Dimethylsulfid (DMS) in die Atmosphäre eintritt, reagiert es mit anderen Chemikalien und bildet Sulfat-Aerosole (Aerosole sind Partikel oder flüssige Tröpfchen, die in der Luft schweben). Diese Sulfataerosole sind sehr wichtig für unser Klima. Sie reflektieren Sonnenlicht zurück in den Weltraum und sie können die Bildung von Wolken auslösen. Beide Prozesse tragen dazu bei, dass weniger Sonnenenergie die Erdoberfläche erreicht. Sulfataerosole helfen also, die Erde direkt oder durch Wolkenbildung eventuell indirekt zu kühlen.

Sowohl Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) als auch Methansulfonsäure (MSA -  $\text{CH}_3\text{SO}_3\text{H}$ ) werden gebildet, wenn DMS in der Atmosphäre schrittweise in Sulfataerosol umgewandelt wird. Schwefeldioxid entsteht sowohl aus DMS als auch aus der Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle. Methansulfonsäure (MSA) dagegen entsteht nur aus DMS. Daher ist sie ein guter Indikator dafür, wie viele Schwefelemissionen ozeanischen Ursprungs in die Atmosphäre gelangen. Da Schwefeldioxid in Schwefelsäure ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) umgewandelt wird, spielt DMS auch eine Rolle dabei, wie sauer die Atmosphäre ist.

Die Schwefelsäure kann mit Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) reagieren, ein Gas, das auch auf natürlichem Wege von Phytoplankton produziert wird. Es entsteht Ammoniumsulfat-Aerosol. Sowohl Schwefelsäure als auch Ammoniumsulfat können die Bildung von Wolken auslösen. Man bezeichnet die kleinen Tröpfchen und Partikel dieser Substanzen als Wolkenkondensationskeime (engl.: cloud condensation nuclei CCN). Die Partikel ziehen Wasser an und bieten eine Oberfläche, an der es kondensiert und kleine Tröpfchen bildet. So beginnt eine Wolke zu wachsen.

**Wie beeinflusst DMS nun das Klima?**

Indirekte Kühlung  
Lichtstreuung



**MSA** è prodotto naturalmente nell'atmosfera dall'ossidazione del dimettilsolfo. MSA è parte della causa delle piogge acide, ed è biodegradato attraverso la digestione dei batteri metilotrofici che lo utilizzano per la nutrizione.

(translated from Thieme RÖMPP online)

# Antiprex<sup>®</sup> MSA

## OECD confirmation

### Biodegradabilità

1. Acqua dolce
2. Acqua di mare



The Chemical Company

### Statement

#### Methanesulfonic acid (CAS 75-75-2)

® = Registered trademark of BASF group    ™ = Trademark of BASF group

#### Biodegradation results:

1. OECD 301 A (new version)
  - > 70 % DOC reduction
  - Based on OECD criteria the substance is readily biodegradable.
2. OECD 306
  - > 70% BOD of ThOD
  - Based on OECD criteria the substance is biodegradable in seawater.

THIS STATEMENT IS VALID FOR 18 MONTHS OF THE DATE OF ISSUE.

SELLERS MAKES NO WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, BY FACTOR OR LAW, INCLUDING WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

This is a computer generated document. It is valid without signature.

02/2012

BASF SE  
Care Chemicals & Formulators Europe  
D-67056 Ludwigshafen

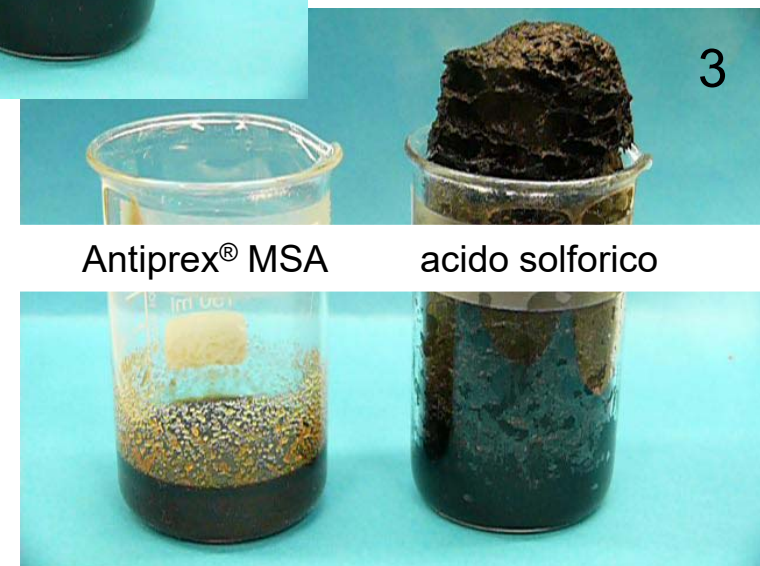
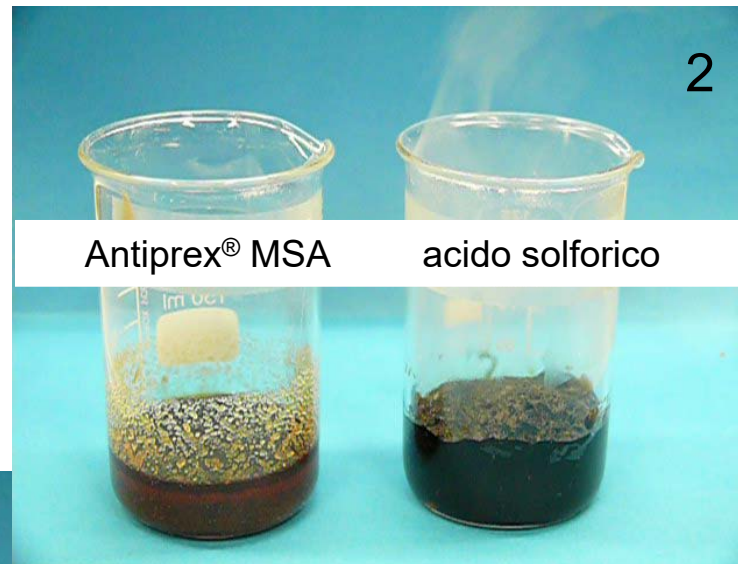
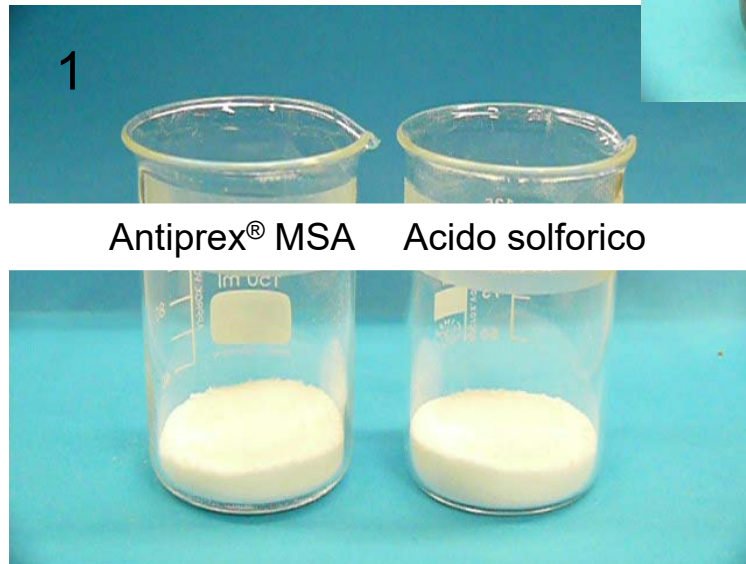
Page 1 of 1



The Chemical Company

# Salute e sicurezza

I test in figura presentano l'attacco di acidi diversi comparatio allo MSA con materiale organico, come la pelle umana. Ogni beker contiene 25 g di zucchero.



# Antiprex<sup>®</sup> MSA

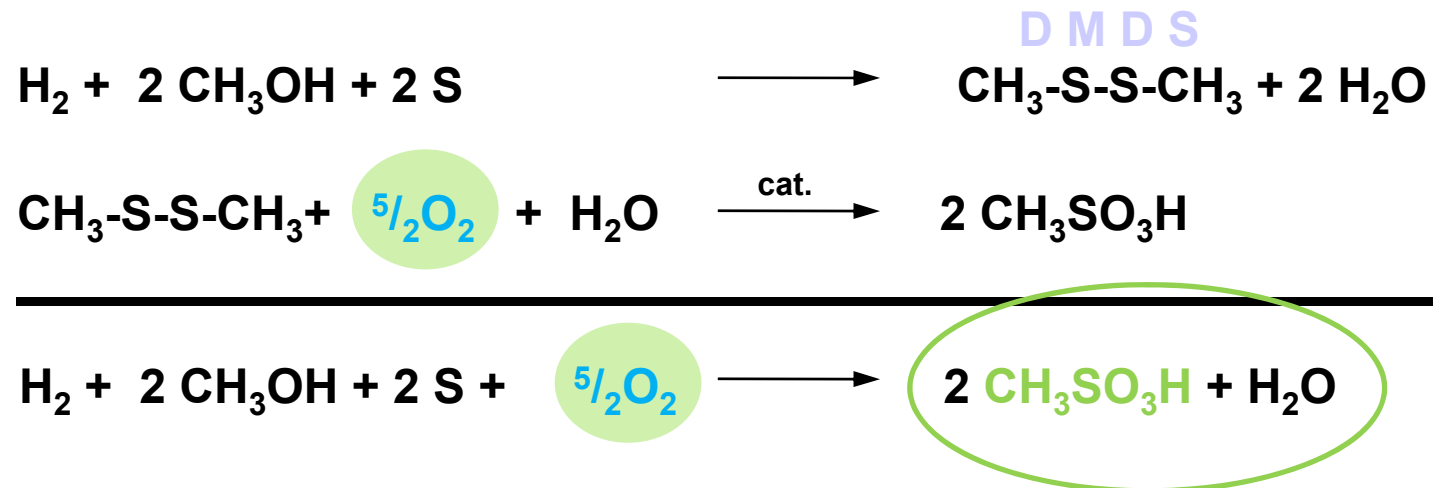
*Tossicità e aspetti ambientali*



- Antiprex è facilmente biodegradabile  
(OECD 301 A e 306, acqua dolce e salata)
- Come risultato della reazione con Antiprex MSA vengono prodotti CO<sub>2</sub>, acqua, solfati.
- Certificazione NSF-ANSI 60 per uso potabile.
- Antiprex è halogen-free, phosphor-free, and nitrogen-free
- LD 50 (orale ratto): approx. 1000 mg/kg

# Il processo **BASF** (Cl-free)

## Processo di ossidazione con aria



- Acido metansolfonico è separato per distillazione
- Alta purezza e prodotti di risulta assenti



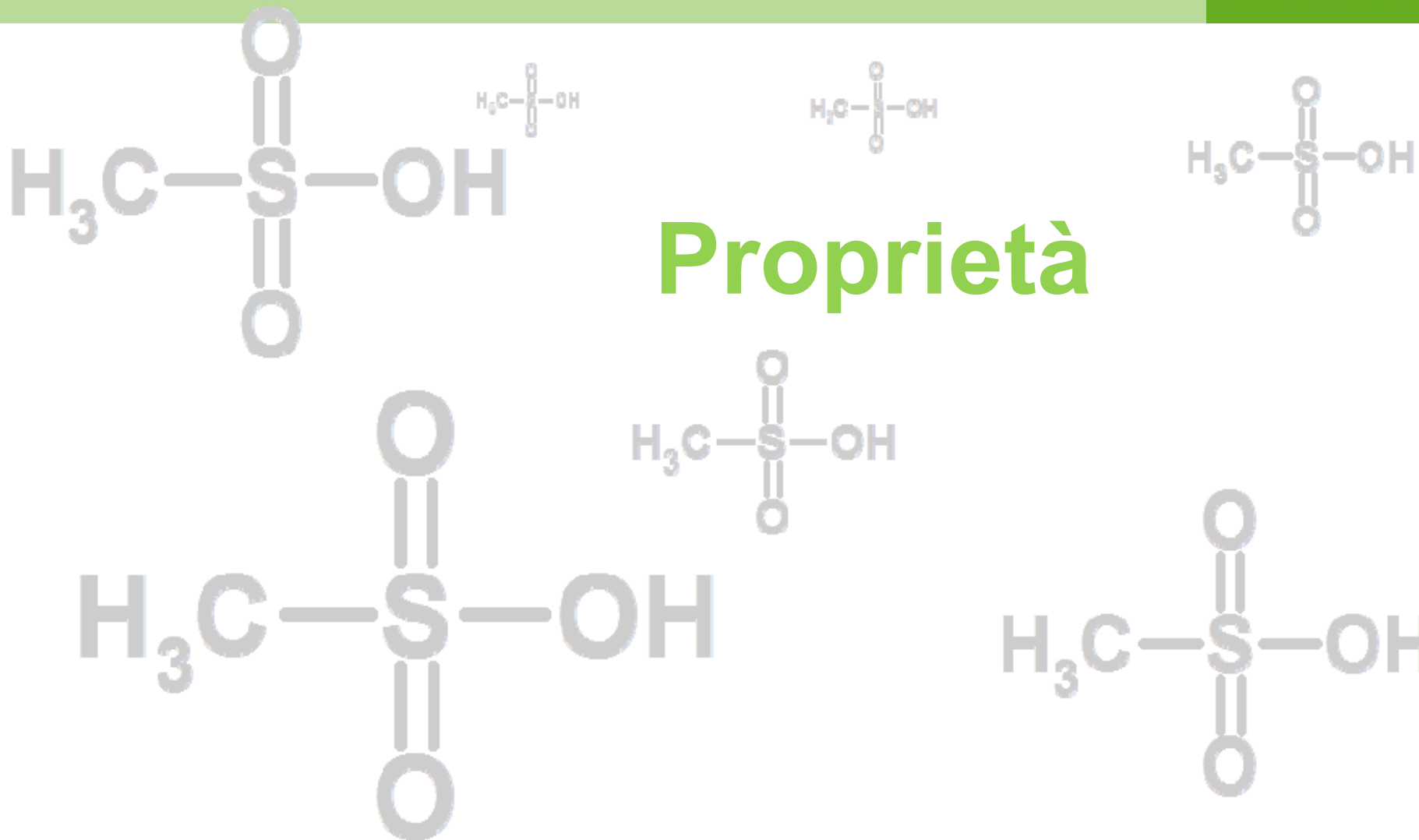
# Impianto di produzione

## Impianto di produzione presso Ludwigshafen:

- 10,000 t + 20,000 t per anno
- **BASF** è il più grande produttore mondiale



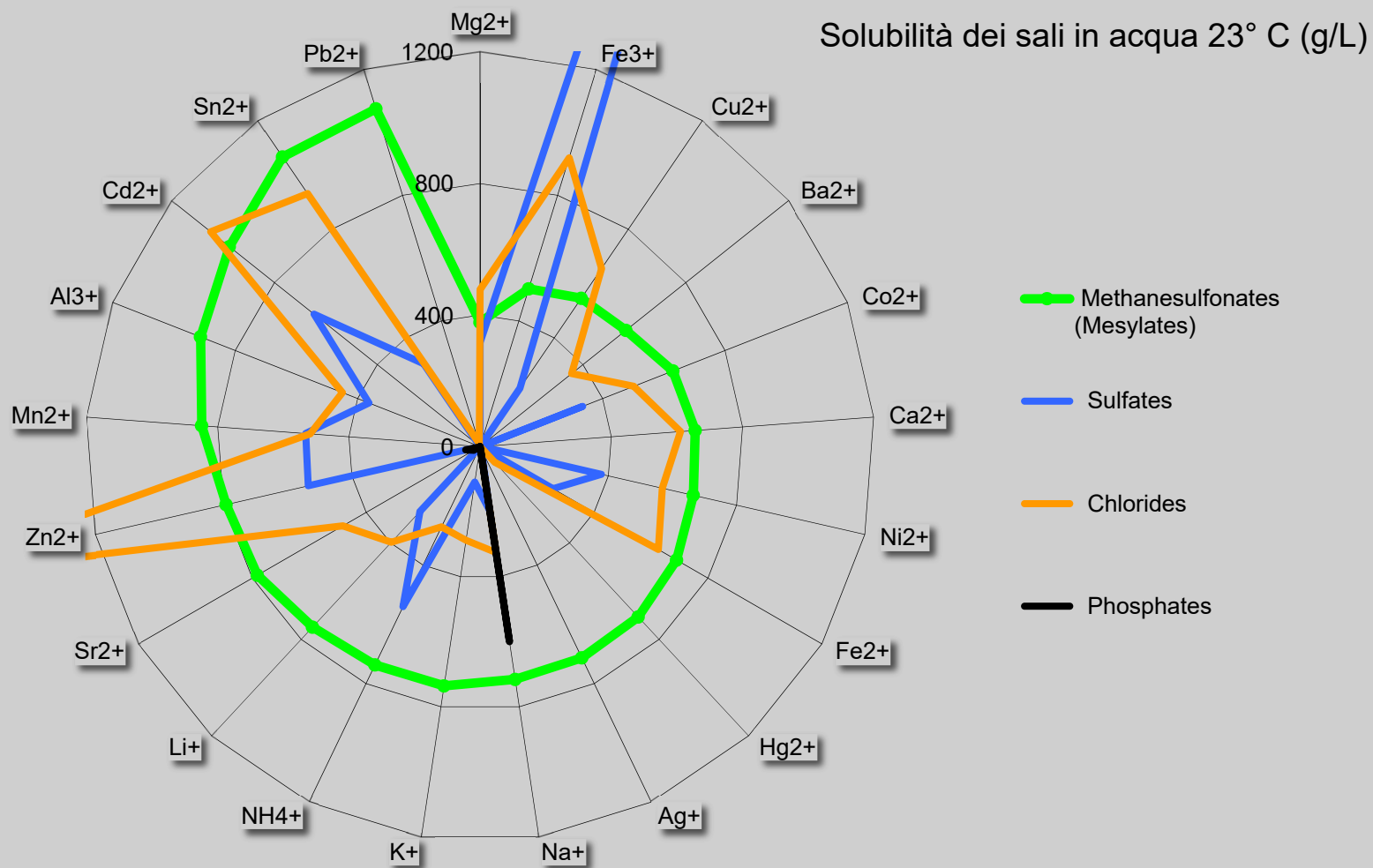
# Antiprex<sup>®</sup> MSA Properties



# Antiprex<sup>®</sup> MSA – Proprietà

- ACIDO FORTE
- NON OSSIDANTE
- AMPIO SPETTRO DI SOLUBILIZZAZIONE DEI SALI
- FACILMENTE BIODEGRADABILE
- NO VOC
- NO TOC
- FACILE DA MANEGGIARE
- TERMICAMENTE STABILE
- INODORE
- BASSA CORROSIVITA'

# Solubilizzazione dei sali

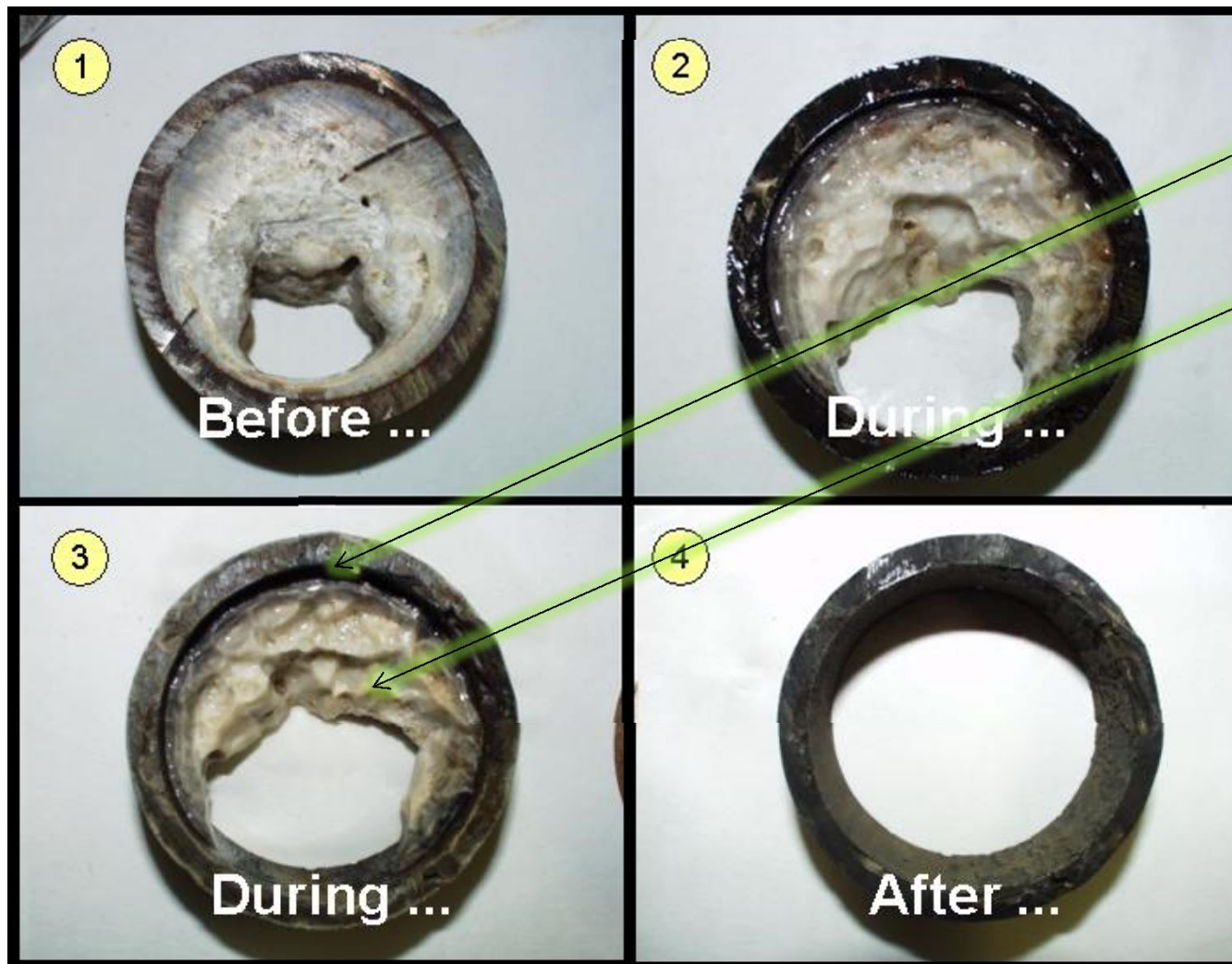


# Comparazione con altri prodotti

Property	MSA	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HCl	HNO <sub>3</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	HCOOH	Acetic	Citric	Sulfamic	p-TSA	glicolico	Ossalico
pK <sub>A1, 2, 3</sub>	-1.9	-3 1.9	-6.0	-1.3	2.0 6.8 12.5	3.82	4.76	3.1 4.8 5.4	1.0	0.7	3.82	1.2 4.2
Tensione di vapore	1	1	5	3	1	5	4	1	1	1	2	1
odore	1	1	5	4	1	5	5	1	3	1	2	1
corrosività	3	4	5	4	3	2	2	2	3	3	2	3
ossidazione	1	3	1	5	1	1	1	1	1	2	2	2
riduzione	1	2	3	1	1	5	3	4	3	2	4	2
idrolizzazione	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1
Solubilità in acqua [g/L]	∞	∞	485	∞	∞	∞	∞	605	147	750	1000	95
Solubilità dei Sali di Ca	1	5	1	1	5	1	1	4	1	2	4	5
Stabilità alla temperatura	1	1	4	4	1	3	2	3	2	4	2	3
Stabilità di stoccaggio	1	1	1	1	1	1	1	3	5	2	2	1
biodegradabilità	1	na	na	na	na	1	1	1	na	5	1	2
TOC *	3	1	1	1	1	3	4	5	1	5	4	4
VOC eccellente – 5 negativo	1	1	1	1	1	5	5	1	1	1	5	1

# Pulizia con Antiprex<sup>®</sup> MSA

rimozione di depositi di Calcio

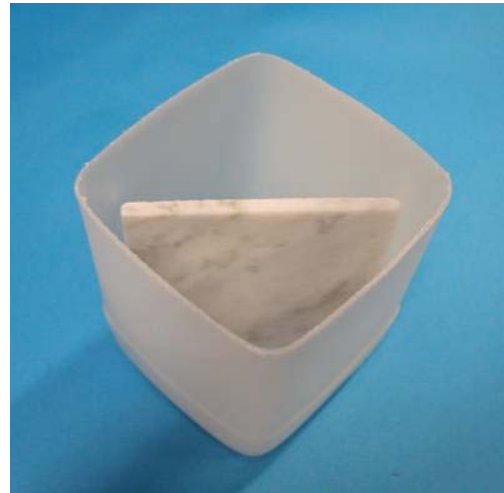


Alta dissoluzione

... e pulizia

# Rimozione del calcare

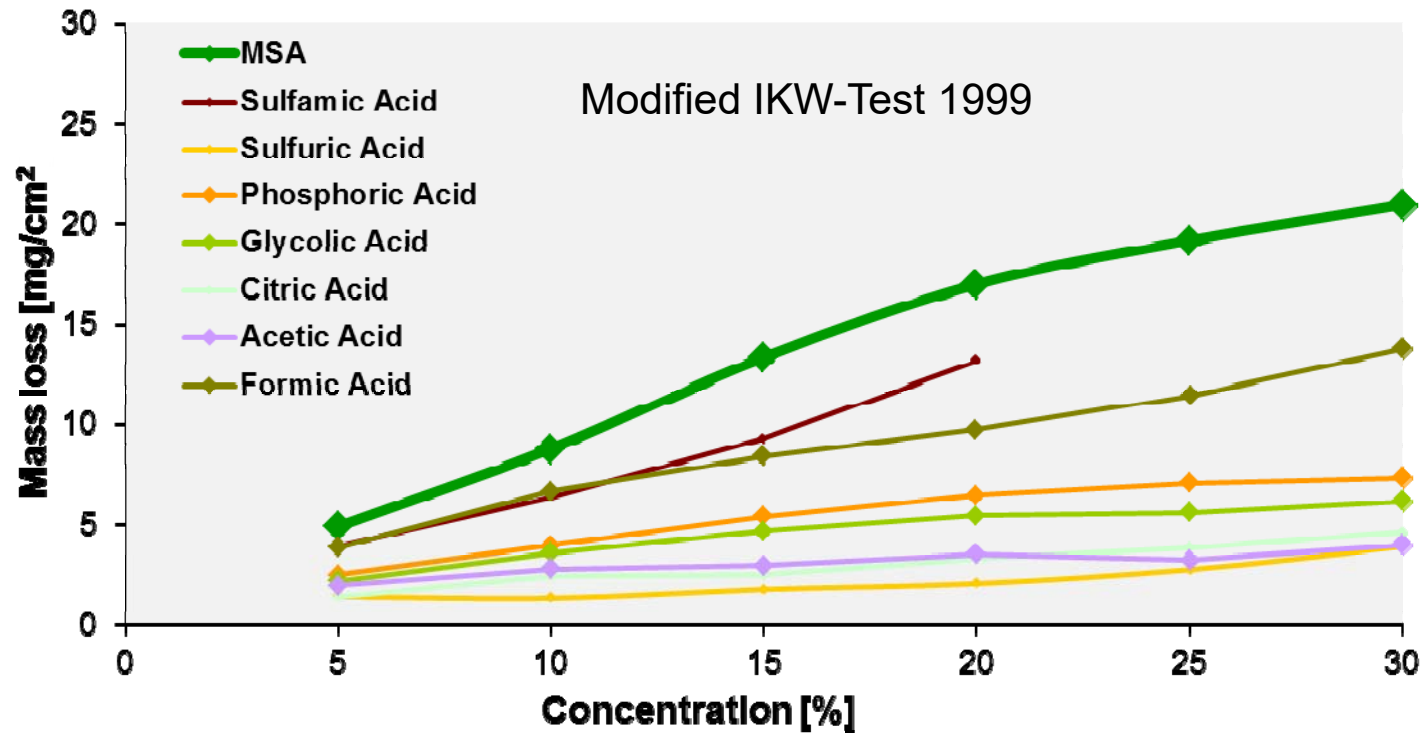
Determinazione delle proprietà di rimozione  $\text{CaCO}_3$  con il IKW-Test 1999 mod.



**Test method:** Modified IKW-Test 1999

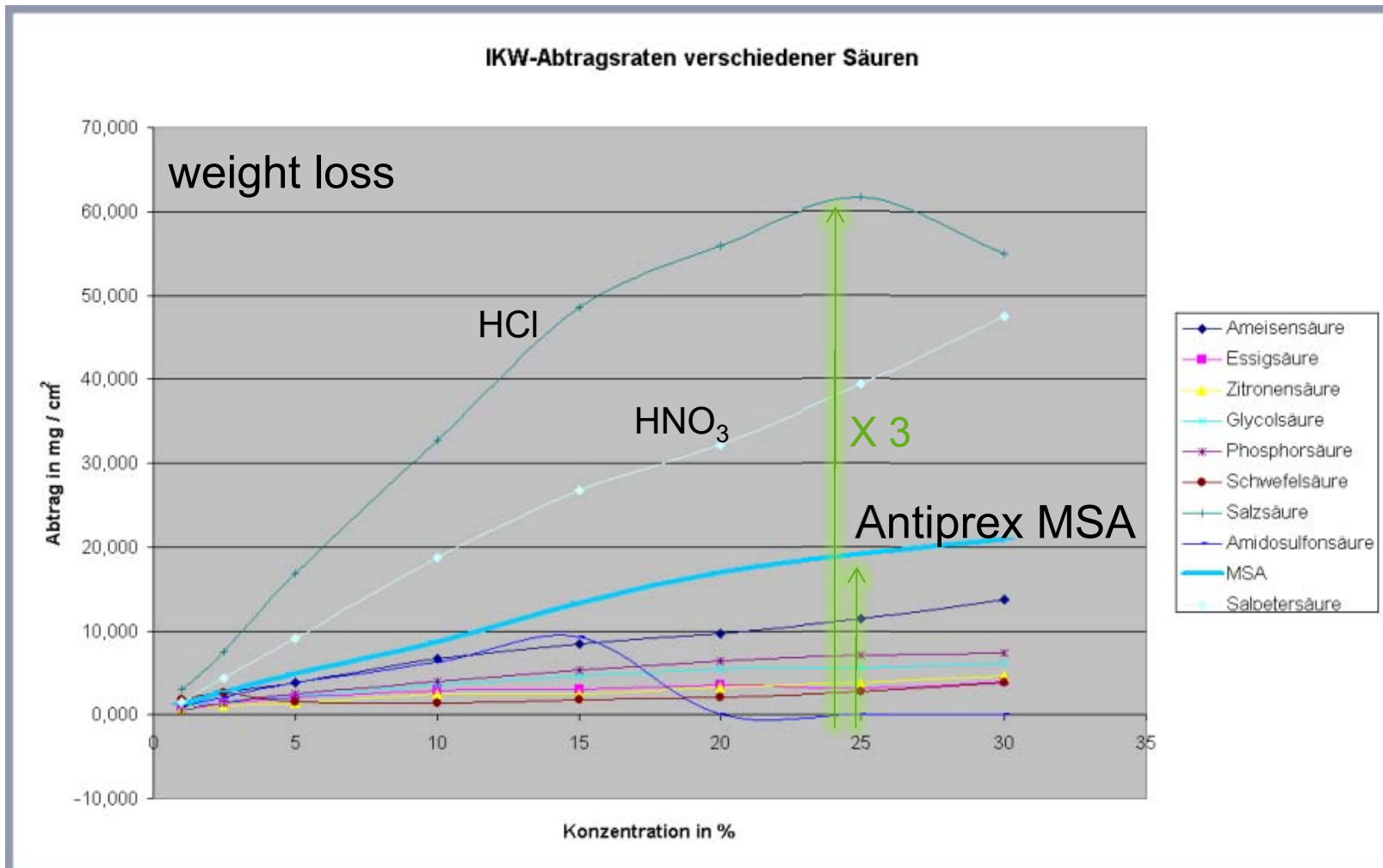
Un provino di Marmo di Carrara (7,5x7,5x0,4cm) è immerso per 10 s in soluzione acida, poi 10 min di reazione, si risciacqua con acqua demi, asciugato a 105°C (per 5 volte); la curva sul grafico è ottenuta confrontando il peso prima e dopo il trattamento.

# Comparazione prodotti per rimozione calcare



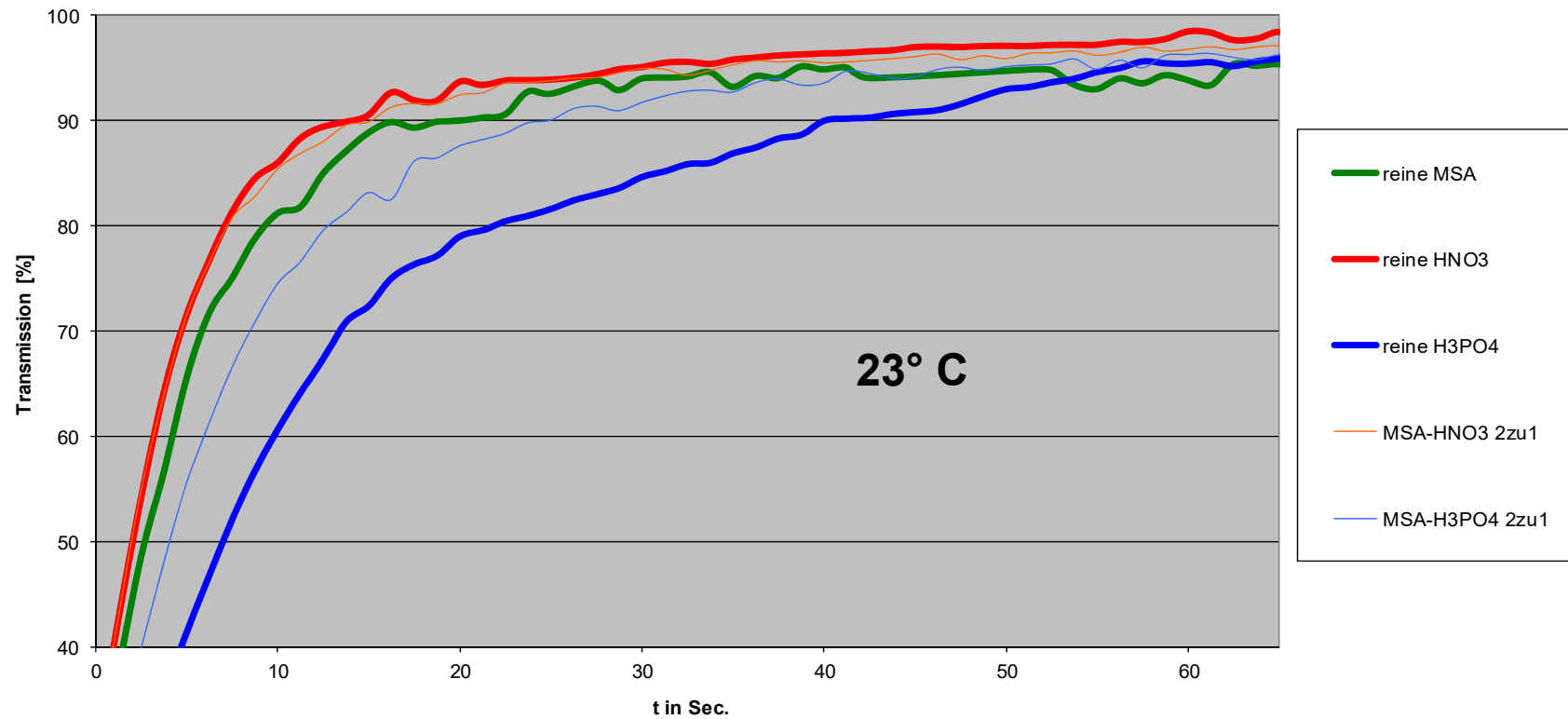


# Solubilità dei carbonati con **Antiprex®**



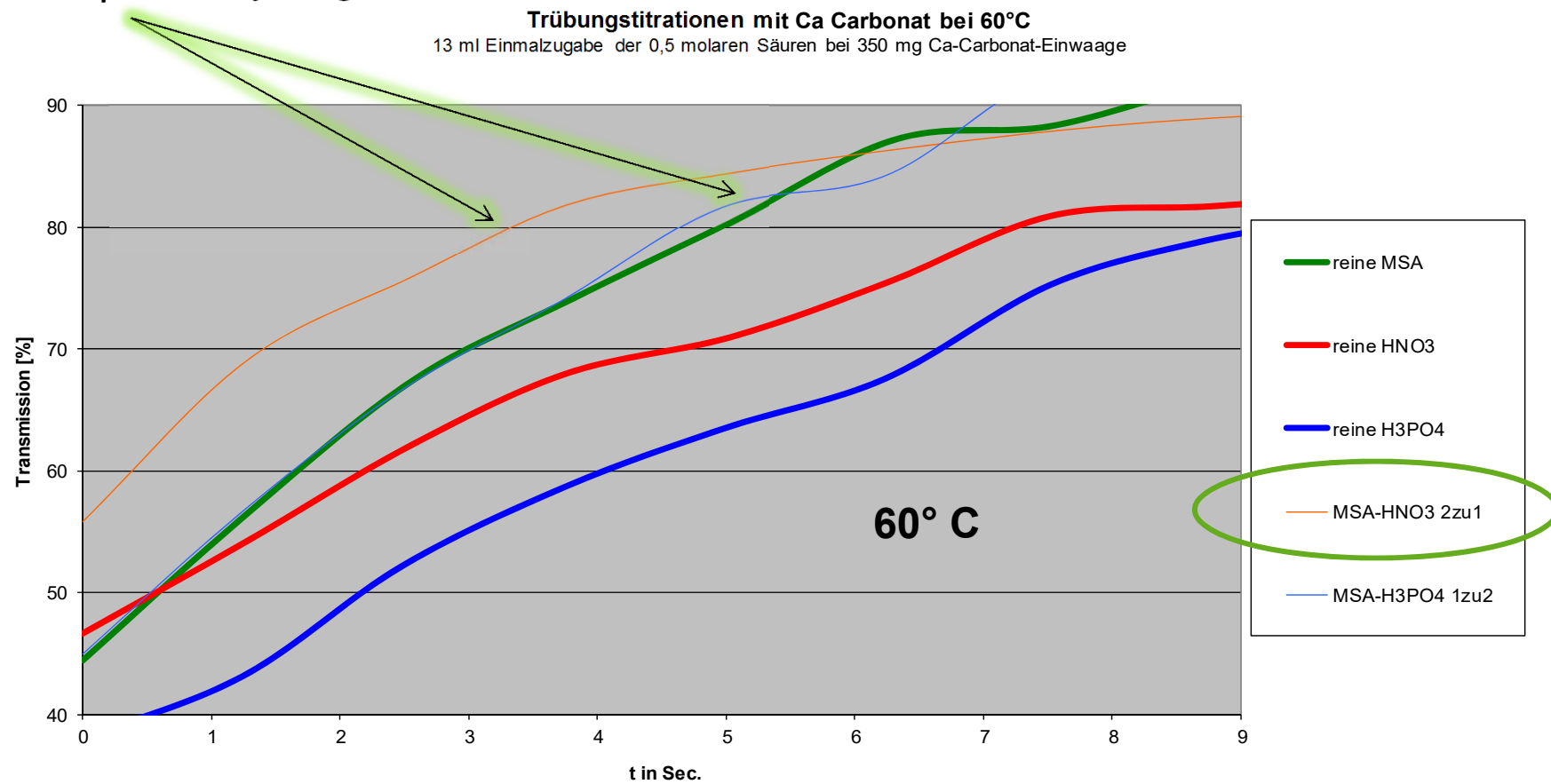
# Solubilizzazione CaCO<sub>3</sub> a 23° C

**Trübungstirationen mit Ca Carbonat bei RT**  
13 ml Einmalzugabe der 0,5 molaren Säuren bei 300 mg Ca-Carbonat-Einwaage



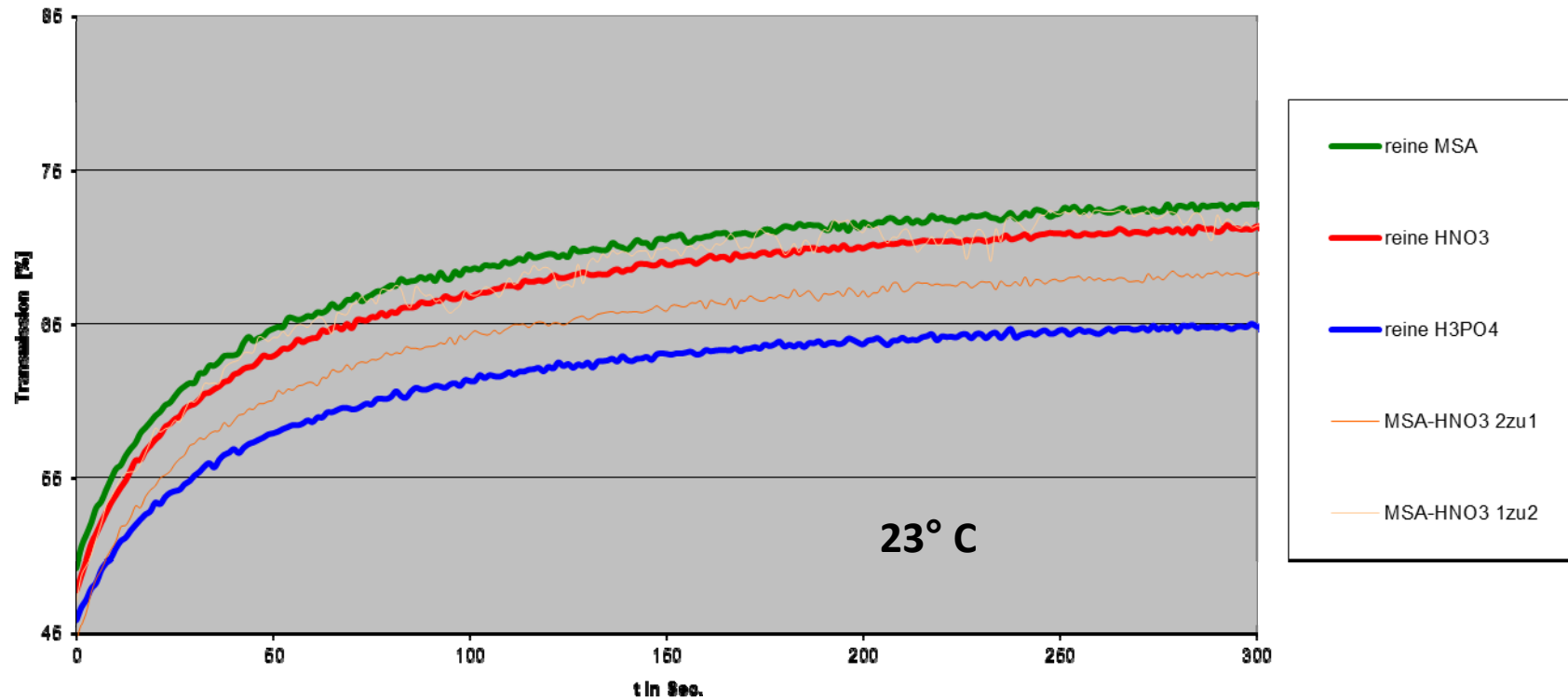
# Solubilizzazione CaCO<sub>3</sub> a 60° C

Example for synergism

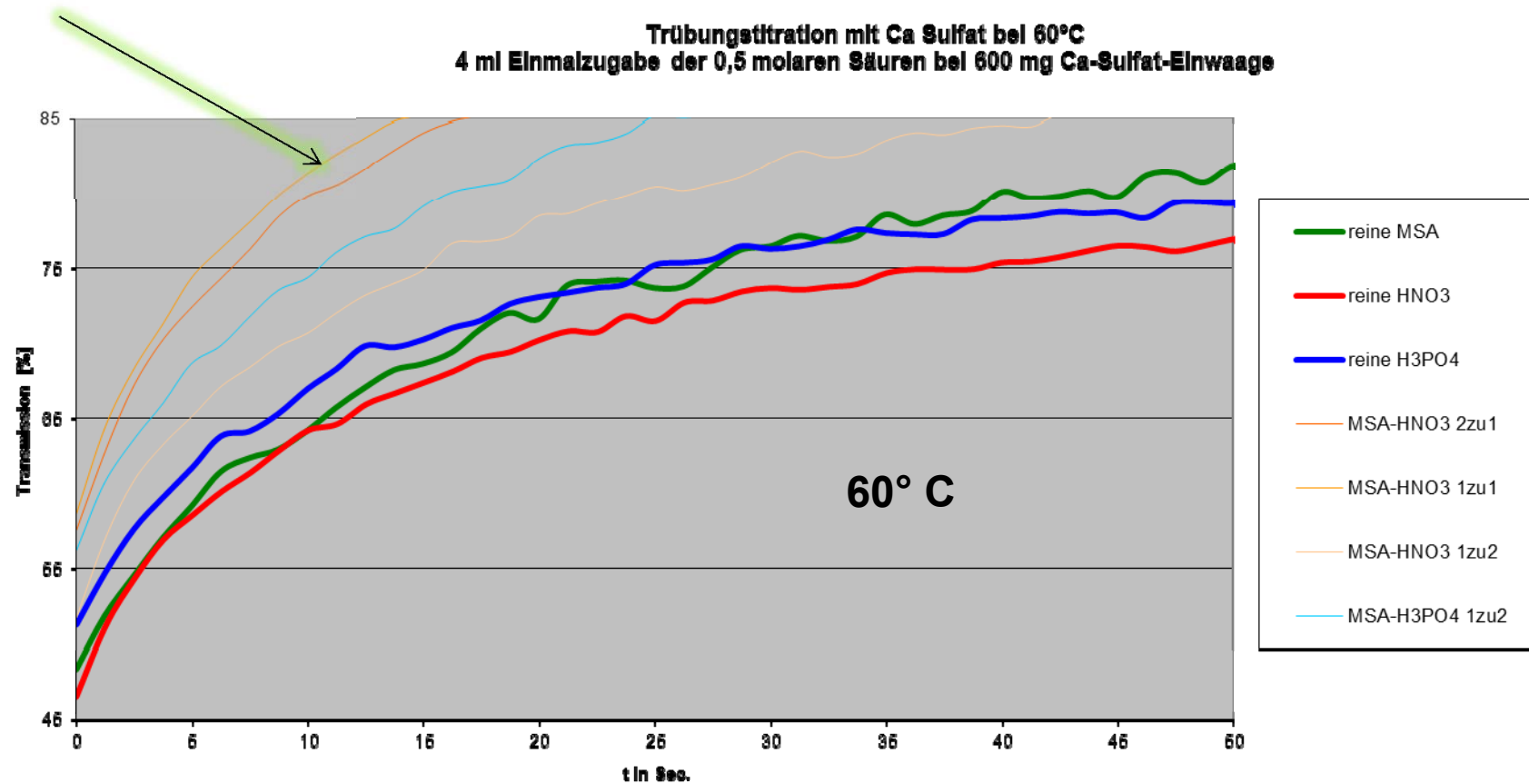


# Solubilizzazione CaSO<sub>4</sub> a 23° C

Trübungstiteration mit Ca Sulfat bei RT  
4 ml Einzelzugabe der 0,5 molaren Säuren bei 500 mg Ca-Sulfat-Einwaage

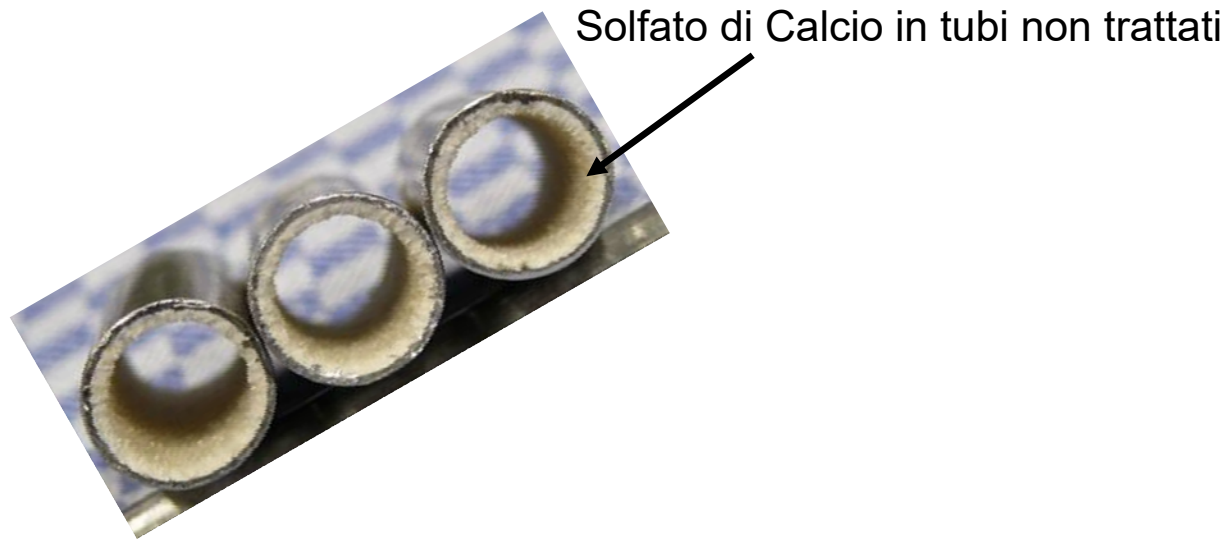


# Solubilizzazione CaSO<sub>4</sub> a 60° C



# Antiprex® - excellent choice for the Use in Formulations

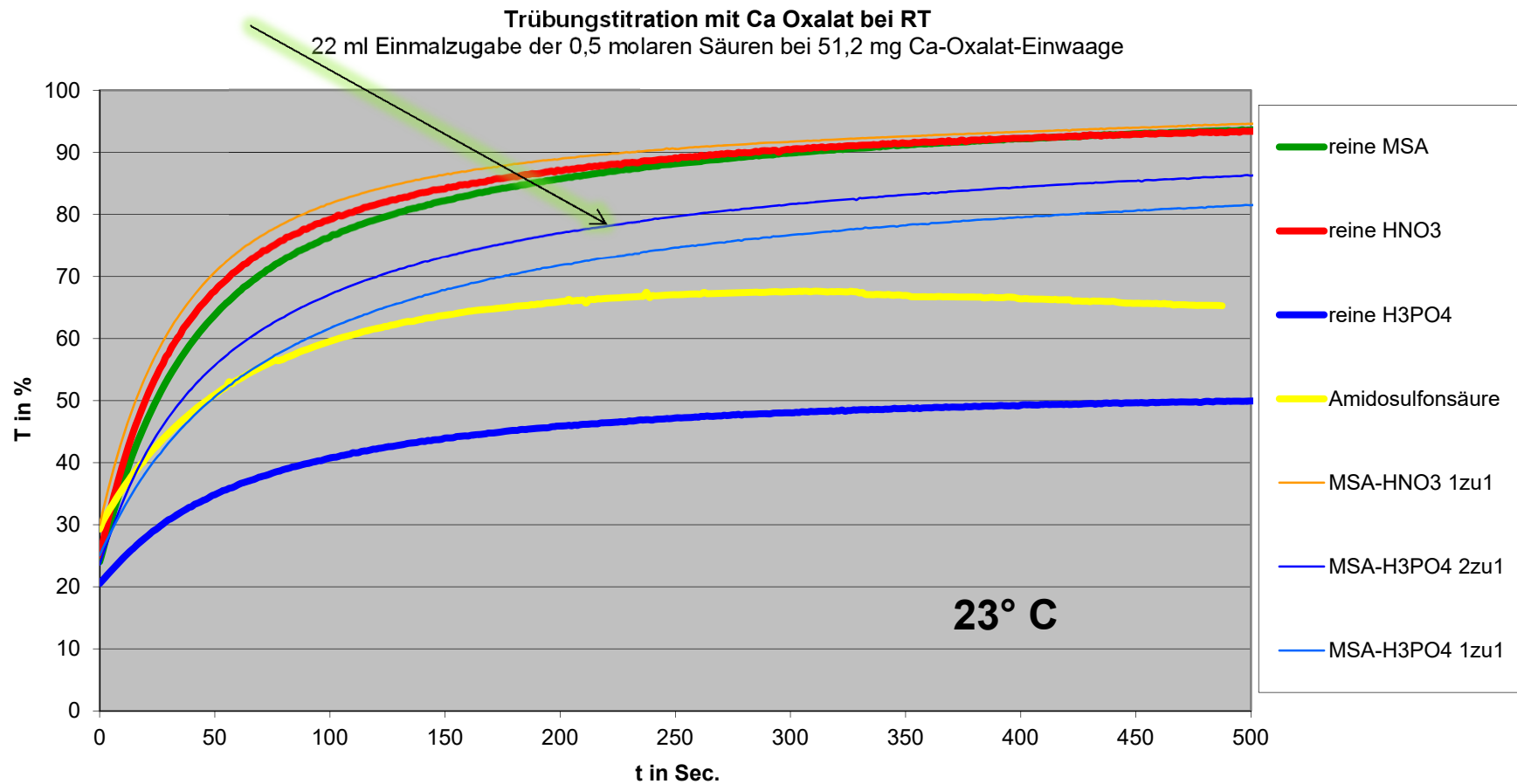
## Example of Solubility of Ca-Sulfate



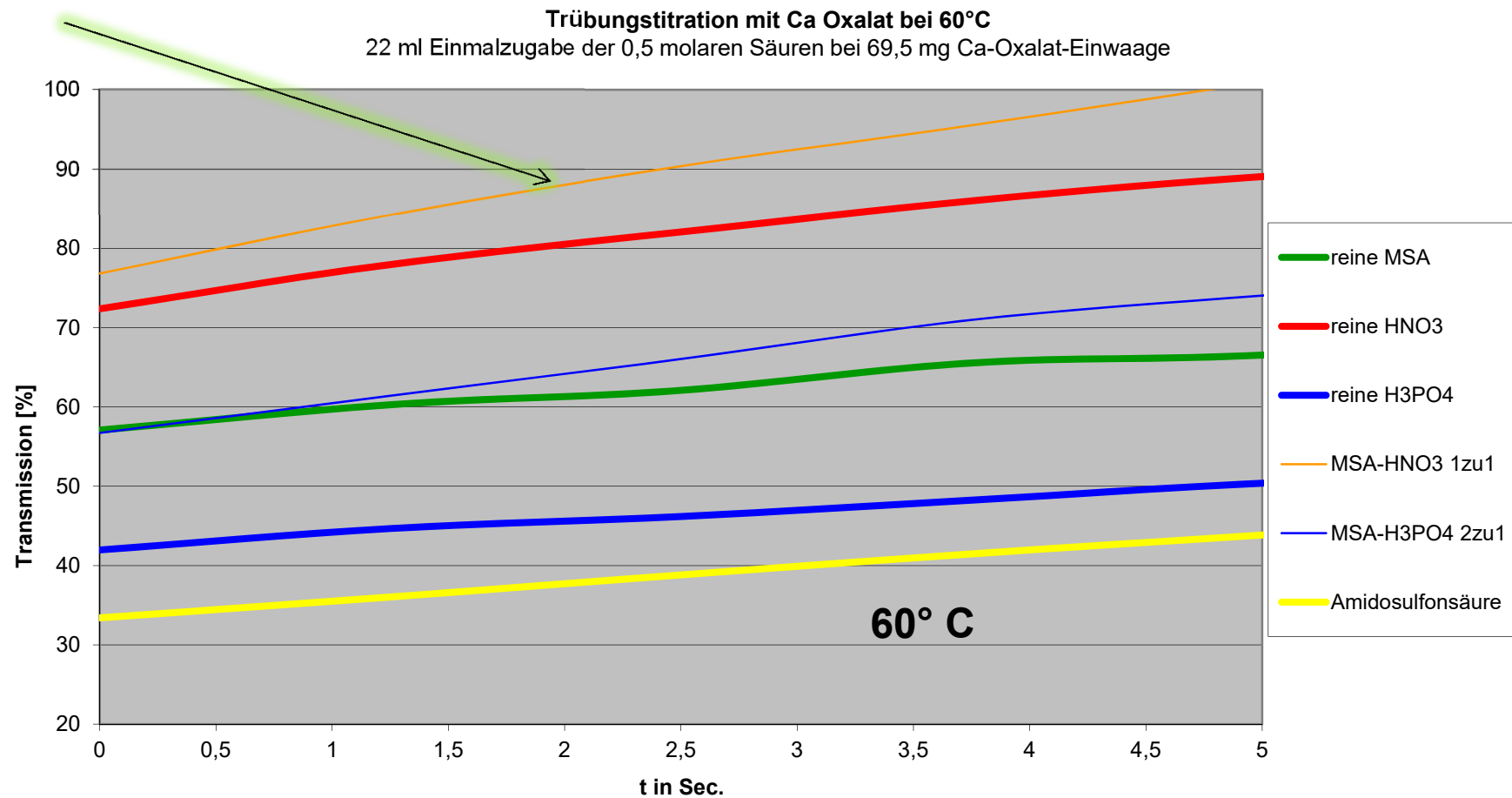
Dopo trattamento con MSA



# Ossalato di Calcio a 23° C



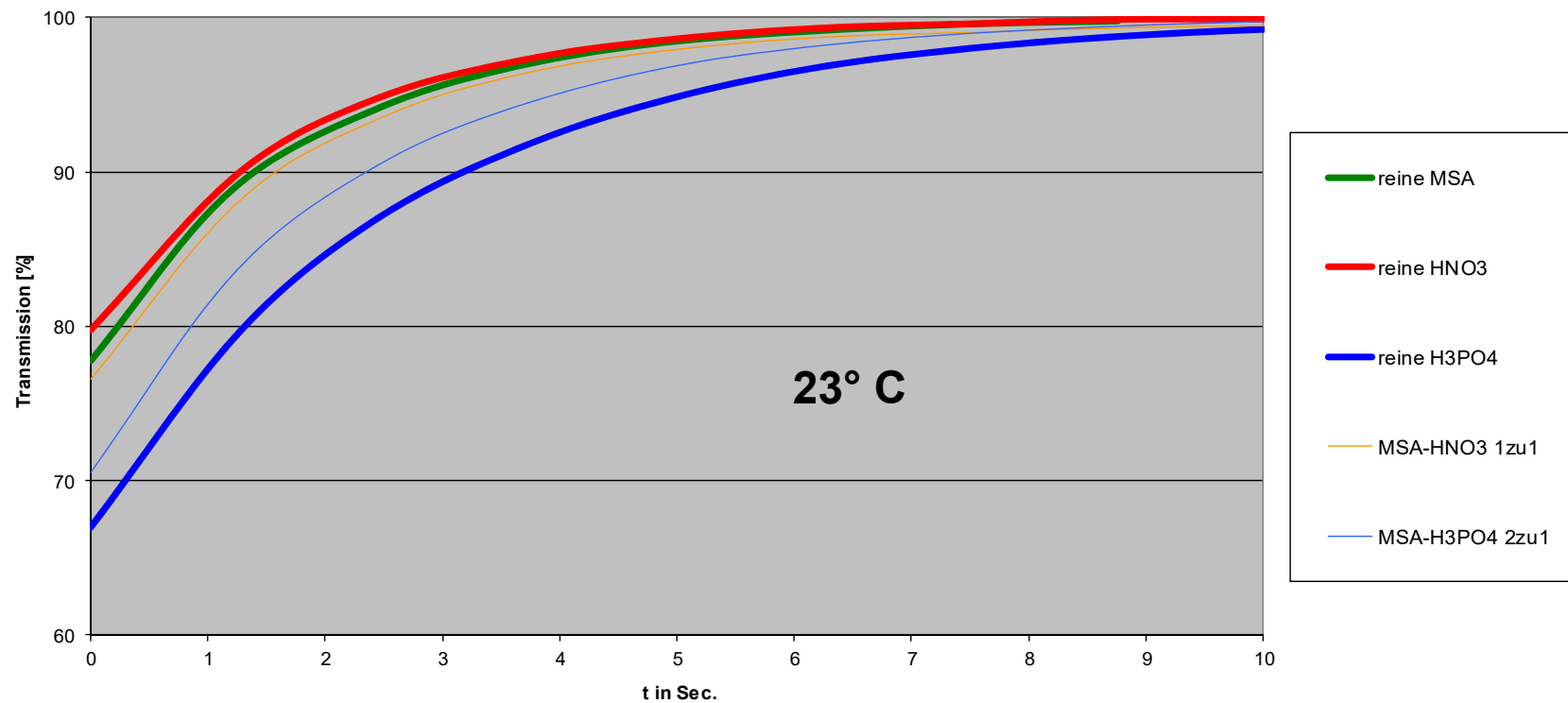
# Ossalato di Calcio a 60° C





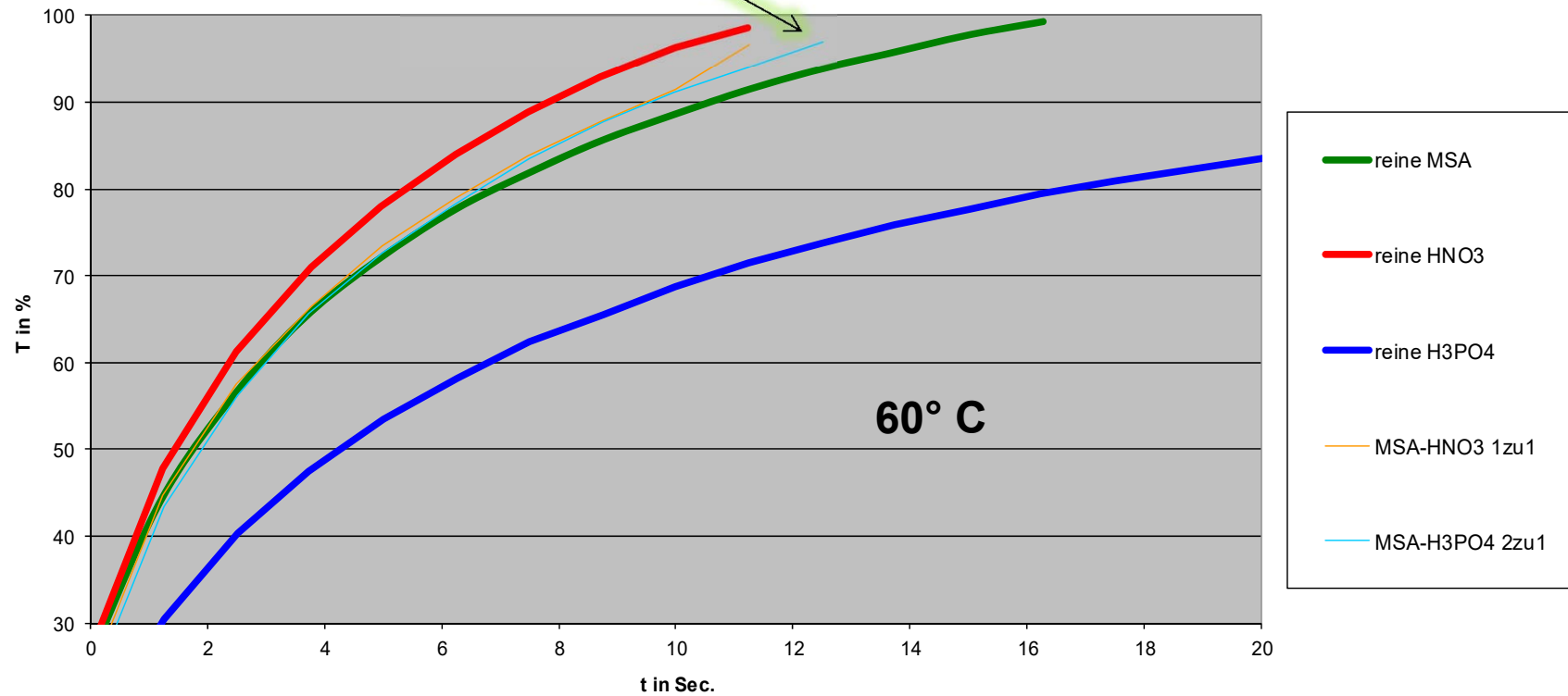
# Calcio Fosfato a 23° C

**Trübungstiteration mit Ca Phosphat bei RT**  
10 ml Einmalzugabe der 0,5 molaren Säuren bei 251 mg Ca-Phosphat-Einwaage



# Calcio Fosfato a 60° C

Trübungstiteration mit Ca Phosphat bei 60°C  
10 ml Einmalzugabe der 0,5 molaren Säuren bei 800 mg Ca-Phosphat-Einwaage



# Eliminazione ruggine: valutazioni e test

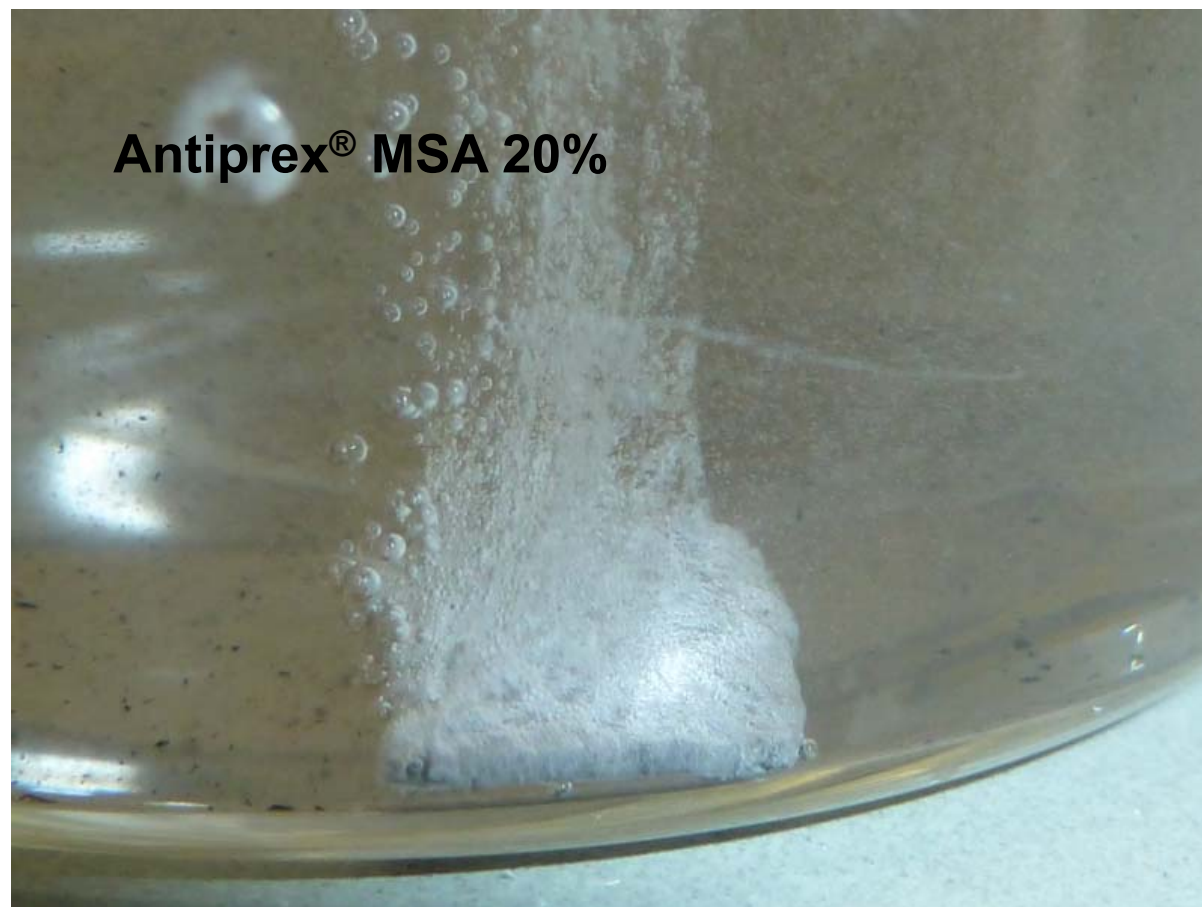
## Test provini:

[3% peso di soluzione acida]

- Immersione per 15 min a 90°C in soluzione acida
- valutazione ottica dei provini

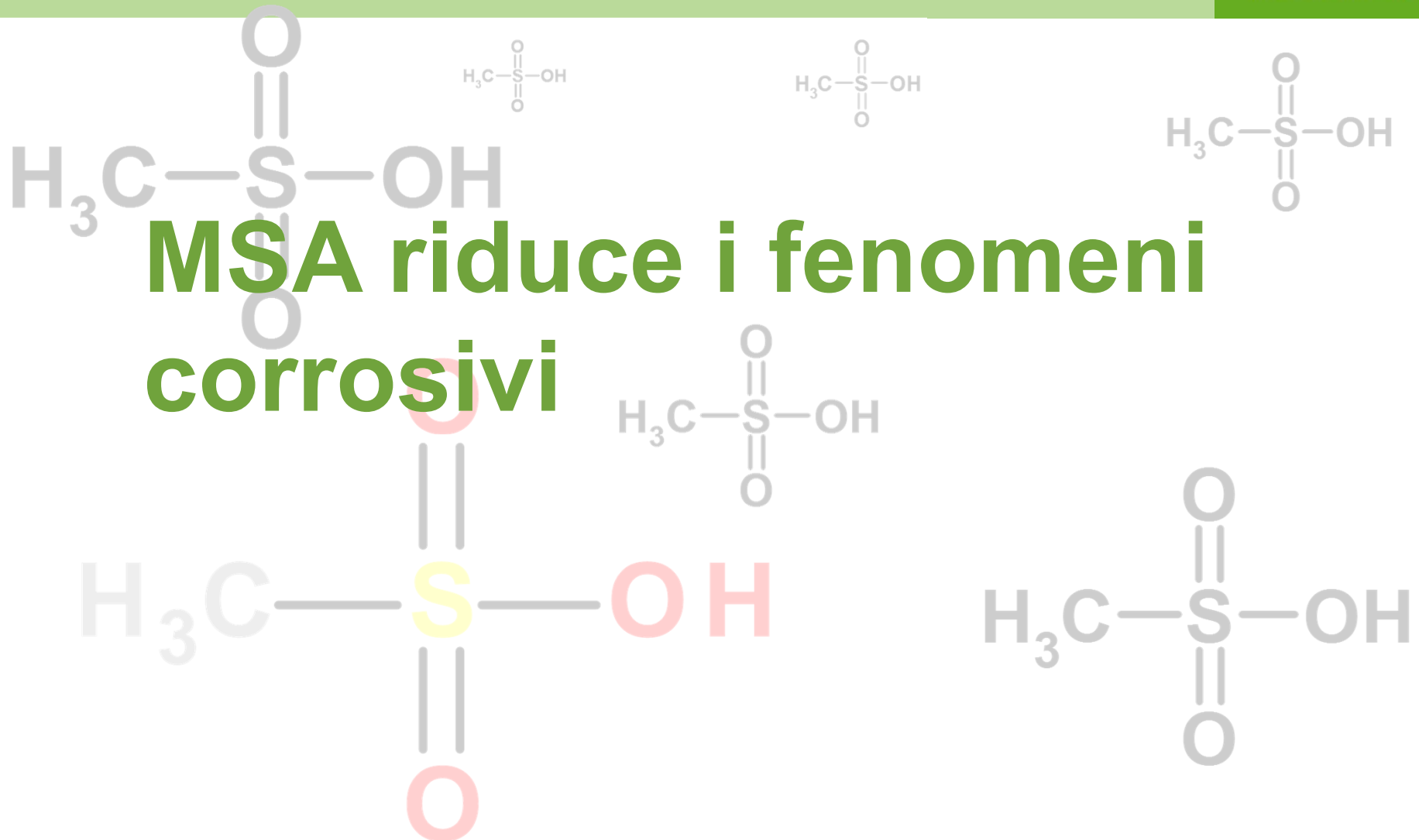


# Solubilità del FeS



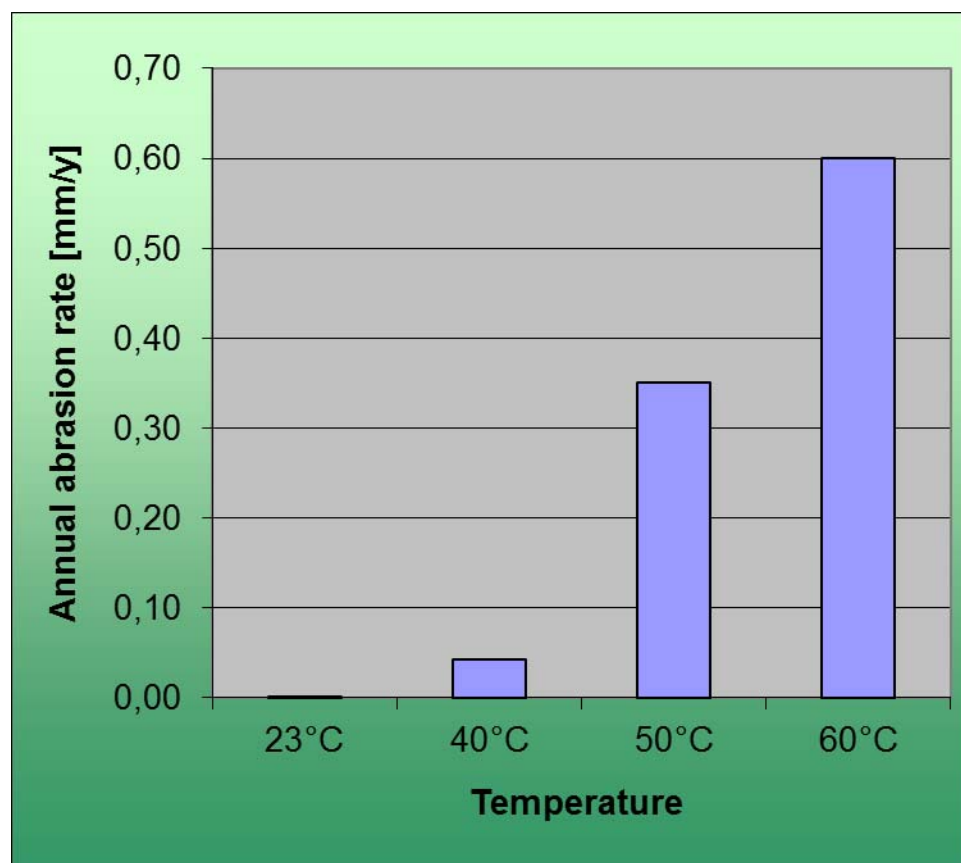
# Antiprex<sup>®</sup> MSA

**BASF**  
The Chemical Company



# Corrosività di Antiprex<sup>®</sup> MSA (70% active) Influenza della temperatura

test gravimetrico SS 316

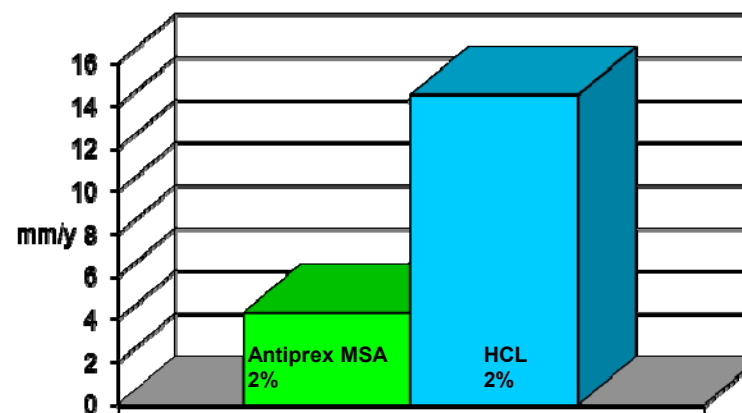


■ Alta influenza della °T

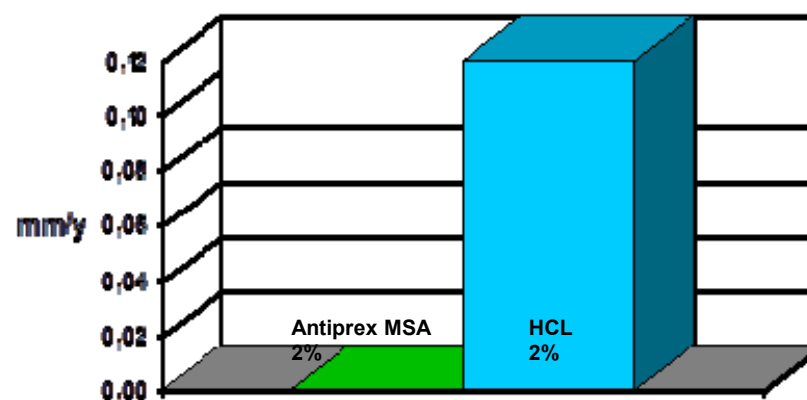
# Corrosività Antiprex<sup>®</sup> MSA vs. HCl con acciaio (1)

- Test gravimetrico
  - 2% soluzione acida
  - Test immersion statica
  - (23°C)
  - 24h test
- 
- HCl è 3 volte più abrasiva di MSA su acciaio al carbonio
  - MSA non è corrosiva contro l'acciaio 316

Tasso annual di abrasione



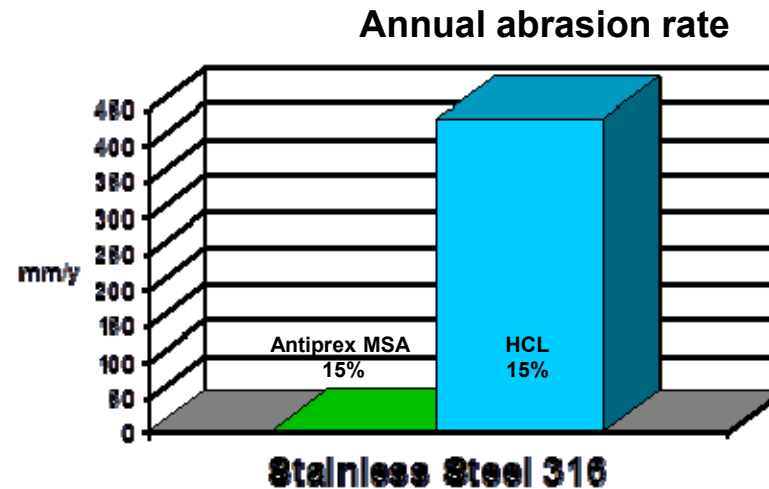
Carbon Steel 1.0037



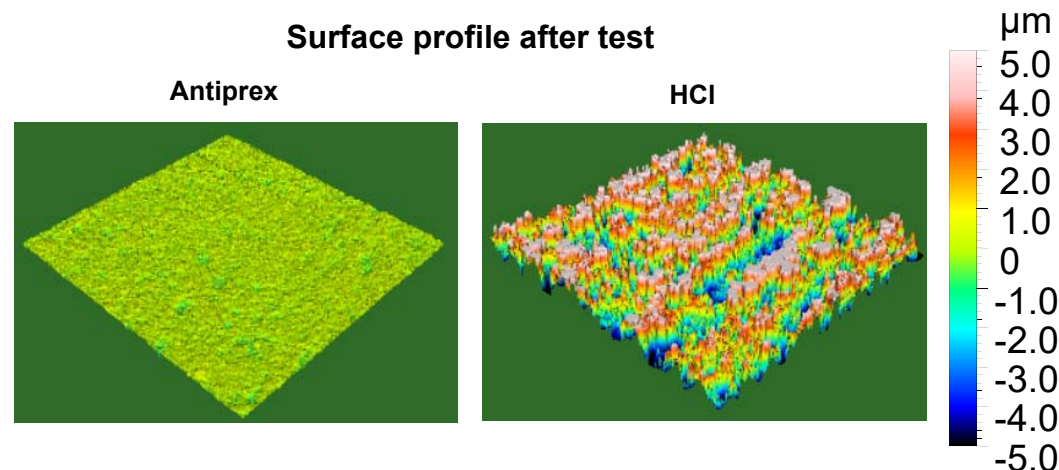
Stainless Steel 316

# Corrosività Antiprex<sup>®</sup> MSA vs. HCl

- Test gravimetrico
- 15% soluzione acida
- Immersione in autoclave
- **(130°C)**
- 3h test



- L'abrasion di HCl è > 100 volte rispetto a Antiprex MSA su acciaio inox 316
- HCl causa fenomeni di pitting

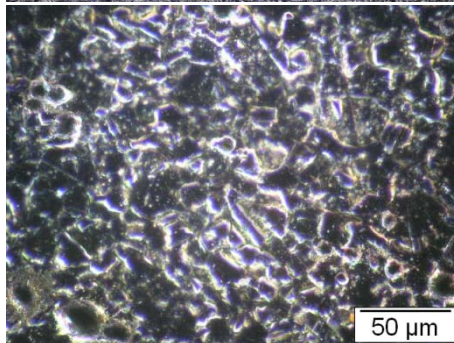
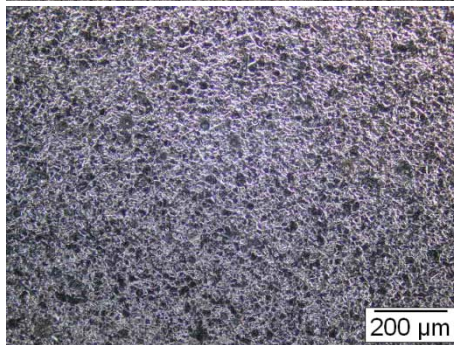
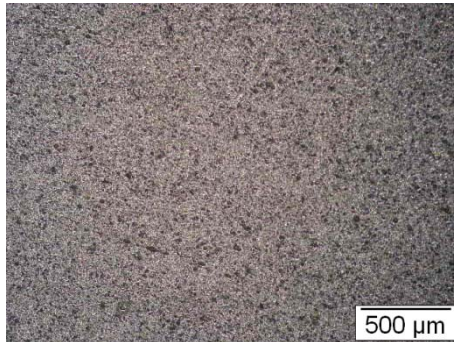




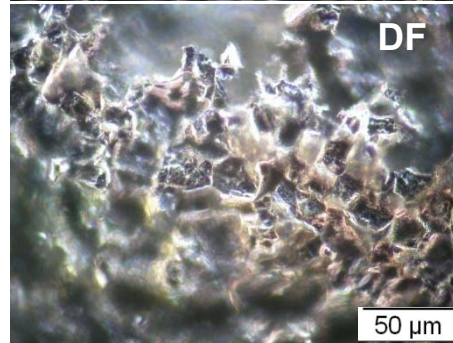
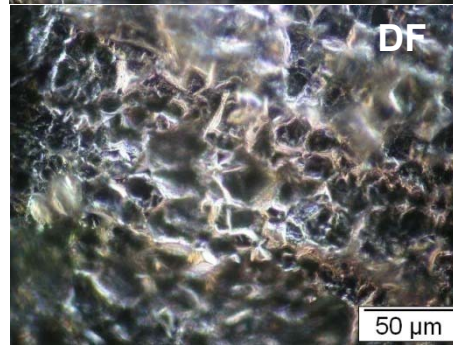
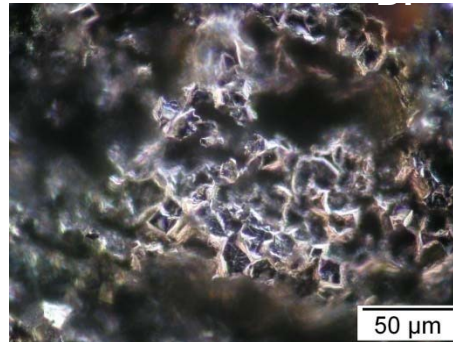
SS316

# Immagini ottiche dopo immersione in soluzione acida al 15%

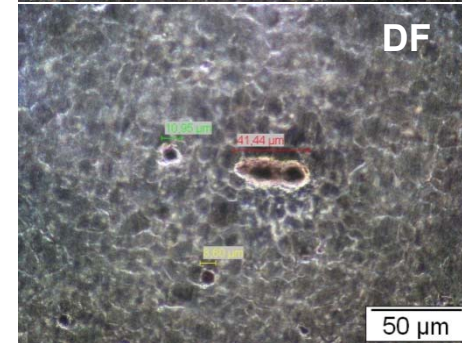
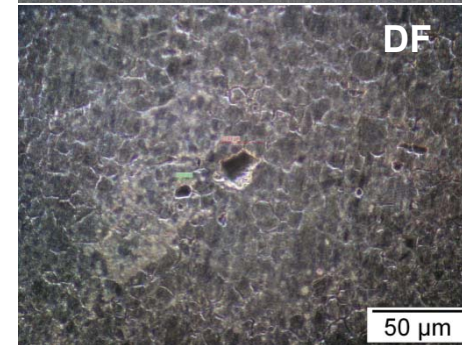
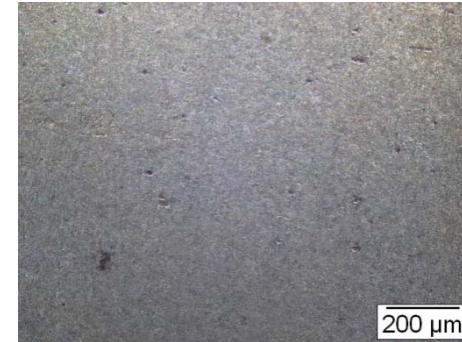
MSA



HCl



HCOOH



Results: **SS316**

# Profilo 3-D dopo immersione dopo lavaggio con soluzione acida al 15%

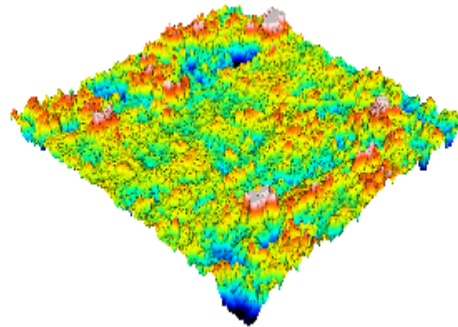


$\pm 5 \mu\text{m}$  scale

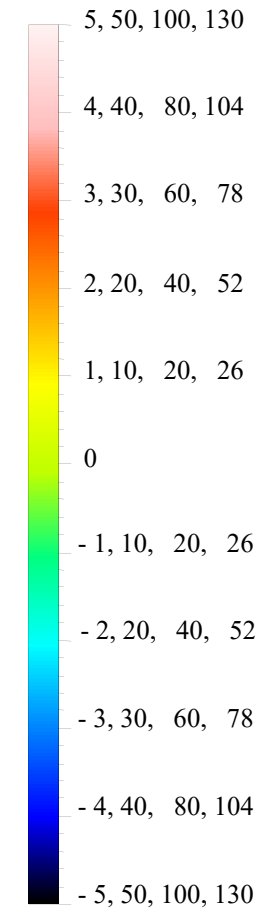
MSA

HCl

HCOOH



$\mu\text{m}$  scale



2 mm

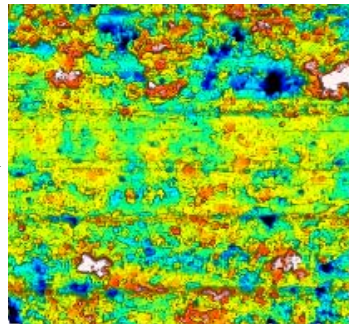
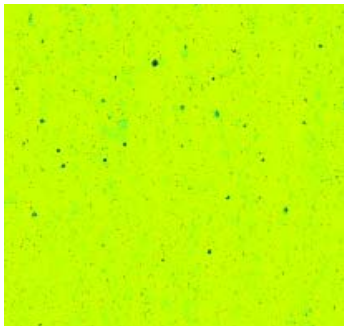
2 mm

2 mm

2 mm

2 mm

2 mm



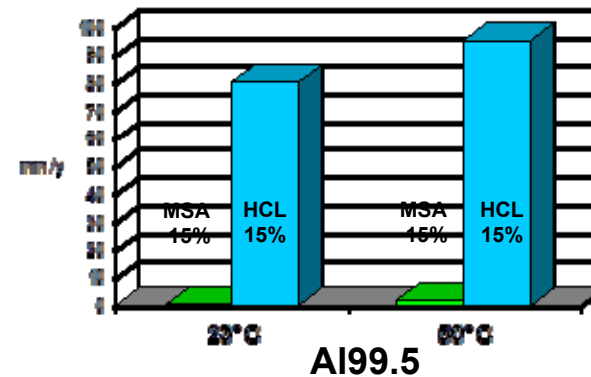
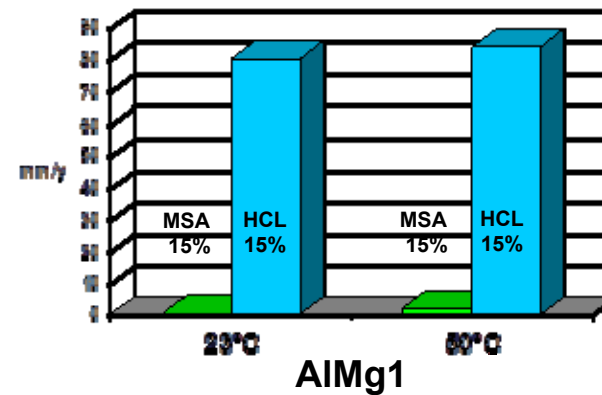
13.04.2012

# Corrosività Antiprex MSA vs. HCl

lega di Alluminio

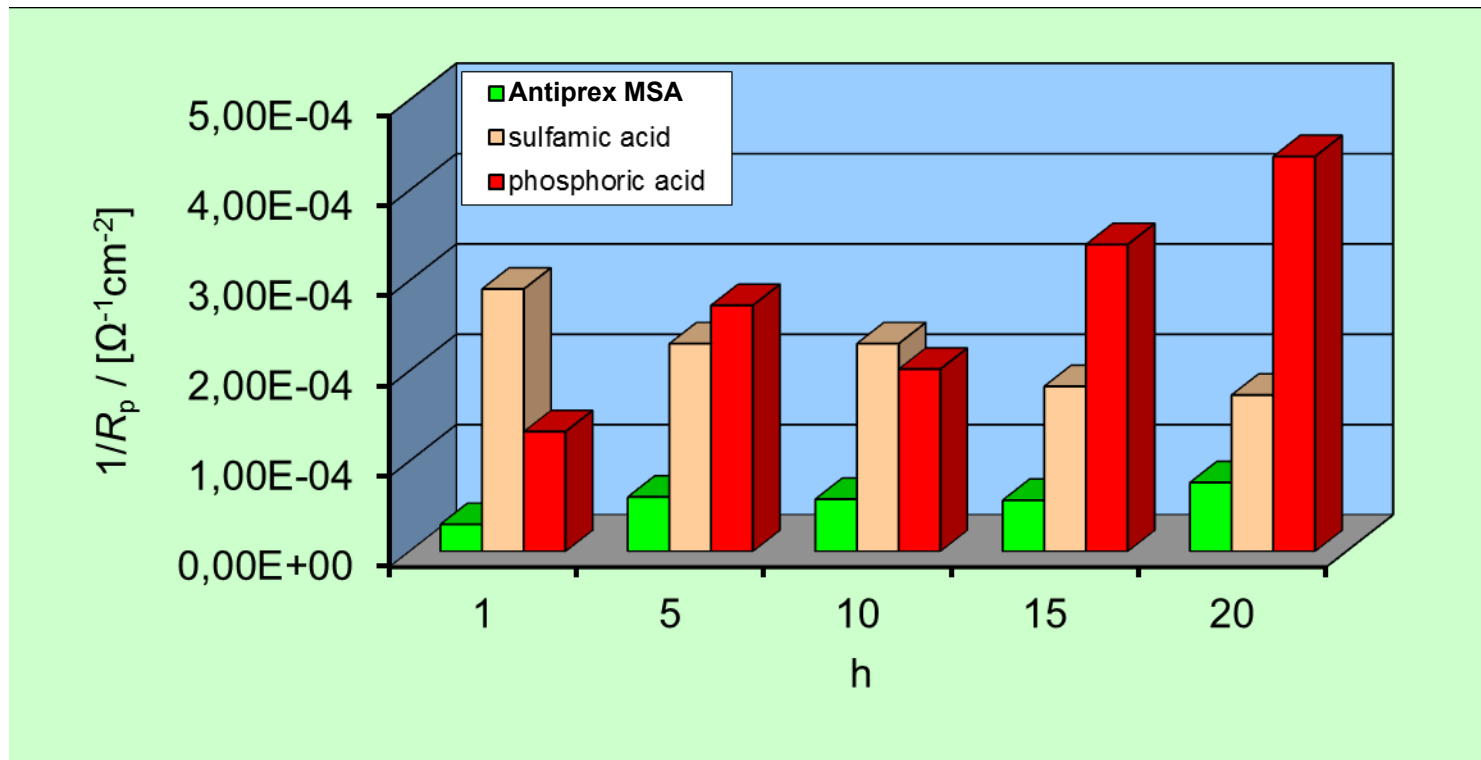
- Test gravimetrico
- Soluzione al 5%
- Test immersion statica
- (23 + 50° C)
- 24h
  
- HCl è 100 volte più abrasiva che Antiprex MSA

Annual abrasion rate



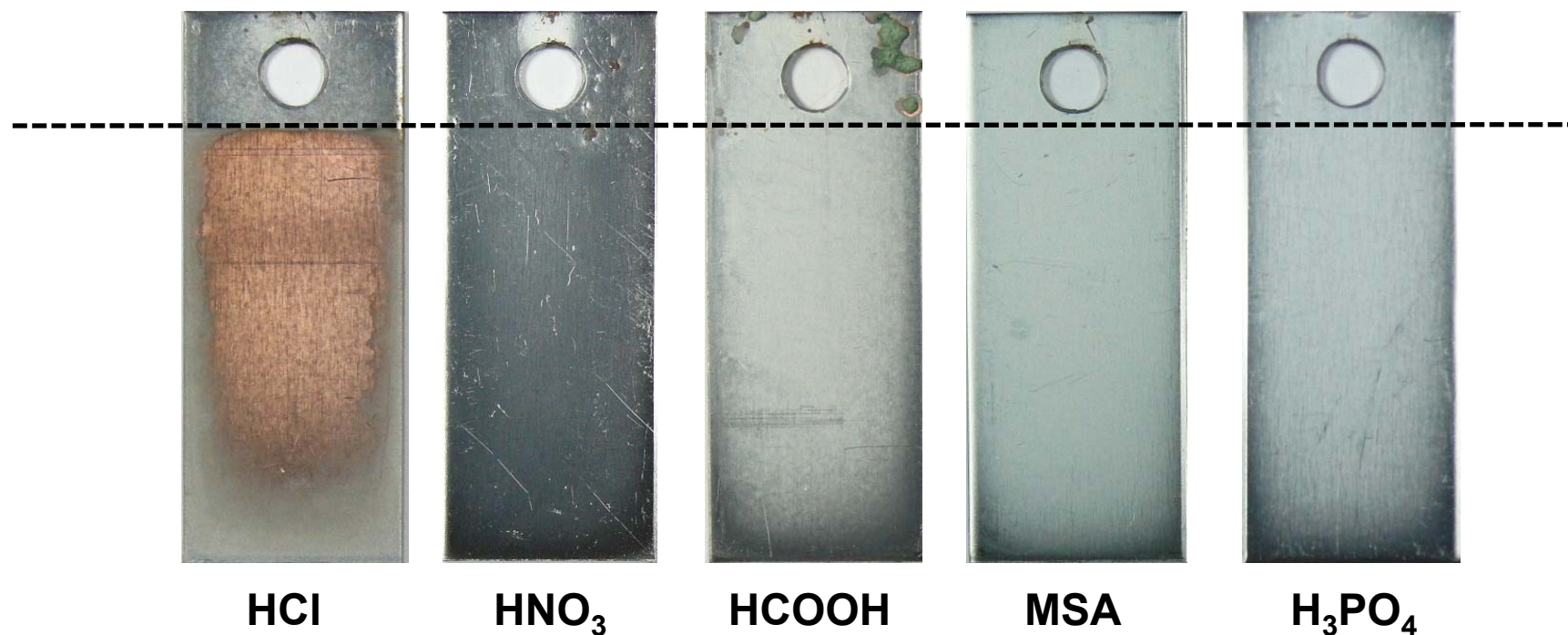
# Bassa corrosione di Antiprex<sup>®</sup> MSA su rame

Test resistenza alla polarizzazione con Rame: 10% soluzione acida  
 $1/R_p$  è proporzionale alla corrosione.



# Corrosività: Cromo

- immersion test a 50°C, 7d, 10% (w/w) acido attivo
- Cr- Cu



Al contrario di HCl, HNO<sub>3</sub> e HCOOH, MSA e H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> non attaccano il Cromo

# Antiprex<sup>®</sup> MSA

