FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

DZ 9450 — Oxicloruro mineral

Un oxidante avanzado certificado conforme a la norma NSF/ANSI 60 que genera especies reactivas de oxígeno (ROS) y ofrece un poder de oxidación de nivel ozono para el tratamiento de agua, aguas residuales, petróleo y gas, torres de enfriamiento y agricultura.

2.8–2.9 V
POTENCIAL ELECTROQUÍMICO DE OXIDACIÓN

84 mg/L
DOSIS MÁX. CERTIFICADA, NORMA NSF 60

6.60 log
REDUCCIÓN DE SALMONELLA A 2 PPM

Qué es

DZ 9450 es una quelación de minerales con oxígeno en forma líquida: un oxicloruro mineral. Sus moléculas están diseñadas para tener enlaces débiles, de modo que al contacto con inorgánicos, microorganismos y materia orgánica liberan con facilidad átomos de oxígeno que oxidan con fuerza los contaminantes objetivo.

La reactividad de DZ 9450 se asemeja mucho a la del ozono, pero sin los problemas de manejo que implica disolver un gas en agua. Al agregarlo a una corriente de agua eleva el potencial de óxido-reducción (ORP) y se comporta como "agua biológica": sus iones activos interactúan con el agua y los sustratos que tocan para ofrecer mayor energía de oxidación y conservarla en solución.

Cómo funciona

El hipoclorito de sodio convencional se disocia en un conjunto limitado de iones activos ($NaOCl \rightarrow HOCl + OCl^- + OH^-$). DZ 9450 añade un catalizador propio que aumenta la disponibilidad de esos iones activos y, además, genera múltiples complejos de radicales de oxígeno: Catalizador + $NaOCl \rightarrow HOCl + OCl^- + OH^-$ + complejos M.

Estos complejos mineral-oxígeno tienen un potencial de oxidación mucho mayor que el de la molécula de oxígeno sola. Una característica distintiva de los oxicloruros minerales es que liberan átomos individuales de oxígeno incrustados en la estructura molecular de la materia orgánica y de los patógenos, con lo que mantienen la liberación de oxígeno muy activo y llevan la oxidación al fondo del contaminante.

> *Reactividad muy cercana a la del ozono, sin los problemas de disolver un gas en agua.*
>
> Tecnología de oxicloruro mineral DZ 9450

Química de las especies reactivas de oxígeno

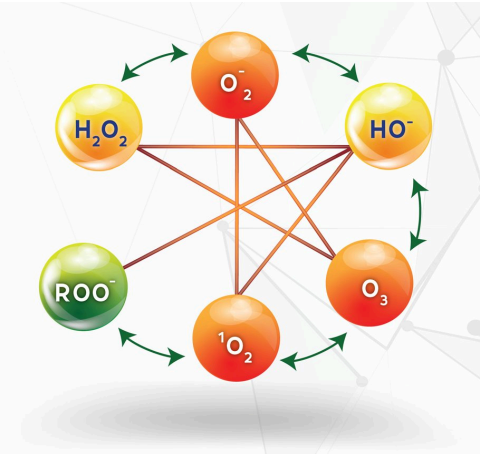
La descomposición del agua y de los compuestos oxo genera una familia de especies reactivas de oxígeno (ROS) en estados de oxidación sucesivos: superóxido (O_2^-), radical hidroxilo (OH•), oxígeno singlete / naciente ($^1O_2$), hidroperóxido (HO_2^-) y peróxido (H_2O_2).

DZ 9450 imita al agua bioquímica tanto en la producción de estas especies de oxígeno como en la conservación de su energía iónica. Su aporte al ORP proviene del potencial electroquímico de las especies reactivas de oxígeno que contiene: con unos 2.8 V se ubica junto al radical hidroxilo y apenas por debajo del flúor, muy por encima del cloro (1.36 V) y del ozono (2.07 V).

Los radicales HO y el oxígeno singlete, generados como subproductos de la reacción, muestran una reactividad muy alta contra una amplia gama de compuestos orgánicos: el mismo mecanismo de oxidación avanzada que se valora en los sistemas AOP, pero sin un tren de inyección de gas.

POTENCIAL DE OXIDACIÓN DE OXIDANTES COMUNES

REACTIVO	FÓRMULA	VOLTS
Flúor	F_2	3.06
Oxicloruro mineral	$M_xO_yCl_z$	**2.8–2.9**
Radical hidroxilo	OH•	2.80
Ion de oxígeno	O^-	2.42
Ozono	O_3	2.07
Peróxido de hidrógeno	H_2O_2	1.78
Radical perhidroxilo	HO_2	1.70
Dióxido de cloro	ClO_2	1.57
Ácido hipocloroso	HOCl	1.49
Cloro gas	Cl_2	1.36
Oxígeno (molécula)	O_2	1.23
Ion hipoclorito	OCl^-	0.94
Hipoclorito de sodio	NaOCl	0.94
Anión hidroperóxido	HO_2^-	−0.88
Radical superóxido	O_2^-	−2.40



El espectro de especies reactivas de oxígeno que DZ 9450 genera e interconvierte.

Eficacia de desinfección

Contra *Salmonella enterica* 10708, DZ 9450 logra una reducción de 6.60 log con solo 2 ppm, y supera al hipoclorito con una dosis 50× menor.

SOLUCIÓN	DOSIS (PPM)	CFU/mL @ 0	CFU/mL @ 30 MIN	REDUCCIÓN LOGARÍTMICA
Hipoclorito	10	2.00×10^7	1.89×10^5	2.02
Hipoclorito	100	1.58×10^7	<5	6.49
DZ 9450	**2**	**2.00×10^7**	**<5**	**6.60**

Microorganismo: Salmonella enterica 10708. CFU/mL medidas en el tiempo cero y a los 30 minutos.

Dosificación y control por ORP

El ORP es la herramienta práctica de control de DZ 9450: dosificar hasta un potencial de óxido-reducción objetivo asegura el resultado deseado con menos producto, y los residuos quedan muy por debajo del Nivel Máximo de Contaminante (MCL) de la FDA. Relaciones típicas de reactividad:

Inorgánicos — <1.0 mg/L por cada mg/L de inorgánico

Patógenos — 1.0 mg/L por cada 1,000–10,000 mg/L de patógeno

Orgánicos — 1.0–8.0 mg/L por cada 1.0 mg/L de orgánicos

Residual — los subproductos de óxidos minerales protegen contra la recontaminación bacteriana.

REFERENCIA DE ORP — DESINFECCIÓN	
ORP (mV)	**CFU / 100 mL**
+200	300
+300	36
+400	3
+600	**0 — desinfección**
+800	**0 — esterilización**

Comparación de oxidantes

OBJETIVO DE TRATAMIENTO	OZONO	DZ 9450	CLORO	H_2O_2	PERMANG. DE K
Sulfuro de hidrógeno	Bueno	Excelente	Bueno	Excelente	Bueno
Ion ferroso	Bueno	Excelente	Bueno	Bueno	Bueno
Ion manganoso	Regular	Excelente	Regular	Regular	Bueno
Color	Excelente	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Reduce precursores organoclorados	Deficiente	Bueno	Inaceptable	Deficiente	Deficiente
Olores comunes	Excelente	Excelente	Bueno	Bueno	Bueno
Olores a tierra / a humedad	Bueno/Exc.	Excelente	Inaceptable	Deficiente	Regular
Mejora la coagulación	Bueno/Exc.	Excelente	Bueno	Regular	Regular
Mantenimiento del residual	Inaceptable	Excelente	Bueno	Inaceptable	Inaceptable
Calificación general	**Bueno/Exc.**	**Excelente**	**Regular**	**Bueno**	**Regular**

Aplicaciones

Agua municipal y aguas residuales — desinfección, remoción de hierro y manganeso, control de sabor y olor, y reducción de precursores organoclorados, como alternativa de oxidación avanzada al ozono y al cloro.

Petróleo y gas — oxidación del sulfuro de hidrógeno y de especies reducidas en aguas producidas y de proceso.

Torres de enfriamiento — control microbiológico con un residual protector de óxidos minerales que evita la recontaminación.

Agricultura — desinfección con bajo contenido de cloruros que evita los residuos de compuestos orgánicos clorados y de cloruros de la química convencional del cloro.

PROPIEDADES CLAVE	
Forma	Oxidante líquido
Química	Oxicloruro mineral
Potencial de oxidación	2.8–2.9 V
ROS principales	$OH\bullet$, O_2^-, $^1O_2$
Subproducto	Óxidos minerales
Certificación	Norma NSF/ANSI 60
Dosis máx.	**≤ 84 mg/L**

Certificaciones

- Norma NSF/ANSI 60 certificada
- Agua potable ≤ 84 mg/L
- Residuos por debajo del MCL de la FDA
- Subproductos biodegradables

Seguridad y manejo

DZ 9450 es un oxidante líquido y debe manejarse con las precauciones habituales para oxidantes: almacénalo en un área fresca y ventilada, lejos de agentes reductores incompatibles; usa protección adecuada para ojos y piel, y dosifica con equipo dosificador calibrado. Como la química es sensible al pH y a la temperatura, se recomienda monitorear el ORP para un desempeño constante.

Los subproductos de la oxidación son óxidos minerales que se comportan como micronutrientes: se degradan con facilidad y la naturaleza los consume, y dejan residuos muy por debajo del Nivel Máximo de Contaminante (MCL) de la FDA. Consulta la hoja de datos de seguridad (SDS) vigente antes de usar el producto.

SOLICITA UNA ESPECIFICACIÓN O UNA PRUEBA

Oxysolution • ventas@oxysolution.com.mx
www.oxysolution.com.mx