

BOLETIN TECNICO

Desinfección por compuestos iodados - Generalidades

Conceptos básicos

Desinfección: es el proceso de eliminación de microorganismos infecciosos presentes en objetos inertes (suelo, utensilios, equipos, etc.), mediante el uso de agentes desinfectantes.

Desinfectante: agente físico o químico que elimina las fuentes de infección en objetos inertes.

Antiséptico: agente químico que inhibe la acción o el crecimiento de las fuentes de infección en tejidos vivos.

Sanitizante: agente desinfectante que reduce el número de contaminantes microbianos a niveles seguros para la salud pública.

Introducción

La eficacia de un desinfectante depende del tipo de microorganismo que se pretenda combatir, de su modo de multiplicación, de su resistencia en el medio ambiente y de las sustancias químicas utilizadas. De igual modo, la concentración, el tiempo de contacto con las superficies, la temperatura de trabajo, etc., son también factores importantes. Un buen desinfectante debe de carecer de acción corrosiva o tóxica para los seres vivos.

El yodo [CAS # 7553-56-2], es un elemento no metálico de la familia de los halógenos ubicado en el grupo 17 (VIIA) de la tabla periódica de los elementos, es un sólido cristalino de color negro azulado y se lo obtiene generalmente como escamas brillantes o pepitas que son fácilmente pulverizadas, fue descubierto a inicios del siglo 19 por el químico francés Bernard Curtois el cual la nombro "iode" que significa "de color violáceo".

El yodo, por sí mismo, no es una sustancia muy soluble y resulta, además, demasiado tóxico, corrosivo y colorante para ser utilizado como un microbicida activo, aunque figura entre las sustancias desinfectantes más activas que se conocen por lo que se lo utiliza en varias formas combinadas como antiséptico o desinfectante. Es un elemento químicamente muy activo, las tinturas con un contenido del 2% al 7% reducen el conteo bacteriano de la piel en un 97.5 - 100 % ubicándolo sobre los antisépticos cuaternarios.

Al igual que el cloro, el yodo es un agente oxidante con un amplio espectro de actividad, se considera que los agente antimicrobianos presentes en los compuestos yodados son el yodo diatómico (I_2) y el ácido hipoiodoso (HOI) los cual impiden la síntesis de proteínas dentro de los microorganismos, la acción bactericida de los desinfectantes yodados se incrementa en un rango de pH de 2 a 4, siendo totalmente ineficientes en un medio alcalino. A comienzos del siglo XX, el yodo era utilizado extensamente como antiséptico en soluciones en las que se disolvía en alcohol y yoduro potásico. Estas tinturas de yodo son demasiado irritantes para la piel y de elevada toxicidad, razón por la que han caído en desuso, estos problemas han sido considerablemente reducidos con la producción de los yodóforos.

YODÓFOROS

Los yodóforos son el producto de la reacción química entre el yodo y un "transportador" que puede ser un agente surfactante o un polímero, las ventajas del uso de los yodóforos es que son muy solubles en agua, tienen algunas propiedades de detergencia, no manchan y son menos irritantes a la piel que el yodo elemental y sus tinturas, los yodóforos son los compuestos yodados mas utilizados en el mundo en la actualidad, particularmente en la desinfección de manos y limpieza de equipos y superficies en plantas alimentarias aunque también son utilizados en el tratamiento de agua de proceso industrial.

Uno de los vehículos más utilizados en los yodóforos es el polímero orgánico polivinilo pirrolidona que forma el complejo povidona-yodo, el cual es un polvo café soluble en agua y utilizado extensamente para lavados quirúrgicos y como antiséptico hospitalario, generalmente se lo comercializa en farmacias en soluciones con el 10% de yodo disponible.

Los yodóforos también se forman al combinar el yodo con surfactantes no iónicos, el complejo resultante se estabiliza con ácido fosfórico para alcanzar el pH óptimo requerido, el compuesto formado posee un espectro de actividad muy amplio frente a bacterias, esporas, hongos y virus, por lo que han sido ampliamente utilizados en la formulación de soluciones sanitizantes para lecherías, restaurantes y plantas procesadoras de alimentos.

Los yodóforos poseen un coeficiente de temperatura bajo comparado con la mayoría de otros productos, y en cualquier caso actúan casi de modo similar tanto a temperaturas bajas como a temperaturas altas, no pueden mezclarse con otros productos ni pueden ser utilizados en condiciones alcalinas. Debido a que las soluciones de yodóforo poseen un pH bajo, no son afectadas por la dilución con agua dura e inclusive previenen la acumulación y el depósito de incrustaciones en equipos y maquinarias si son utilizados regularmente.

Una ventaja importante de las formulaciones desinfectantes que contienen yodóforo es que al disolverse en agua las moléculas del surfactante se orientan de tal manera que forman una micela y envuelven la molécula de yodo, por lo que el yodo activo es liberado lentamente de las moléculas transportadoras con lo que se obtiene un producto tolerable para la piel y con mayor tiempo permisible de almacenamiento y vida útil; el uso de los surfactantes en la formulación de los yodóforos también proporciona al compuesto cierta capacidad de formación de espuma mas no por esto debe considerarse a los desinfectantes yodados como compuestos de limpieza o removedores de suciedad.

Las soluciones desinfectantes yodadas necesitan de un medio ácido para actuar eficazmente, al diluir la molécula de yodóforo en agua esta se ioniza formando el ion tri-yodo (I_3), el cual requiere obligatoriamente de un pH ácido para convertirse en yodo diatómico (I_2) y ácido hipoiodoso (IOH), mientras más bajo sea el pH del medio existirá mayor conversión del yodo a sus formas antimicrobianas activas por lo que es recomendable utilizar las soluciones yodadas en un rango de **pH de 2 a 4** para alcanzar una máxima desinfección; si el medio es alcalino el ion tri-yodo reacciona con los grupos hidróxidos formando el ion OI^- el cual no tiene propiedad desinfectante.