

APENDICE II.4

CLASE 5

II.4.1. INTRODUCCION.

II.4.1.1. Conforme se describe en el ítem 1.9 del Capítulo I, en el Anexo II, la Clase 5 consta de dos divisiones:

División 5.1: comprende las sustancias oxidantes.

División 5.2: comprende los peróxidos orgánicos.

II.4.1.2. Dado que las sustancias agrupadas en las Divisiones 5.1. y 5.2., respectivamente, tienen propiedades diferentes, no es posible fijar un criterio único de clasificación en una u otra división. La adscripción de sustancias a dichas divisiones se funda en las pruebas y criterios siguientes:

II.4.2. DIVISION 5.1 - SUSTANCIAS OXIDANTES.

II.4.2.1. Asignación de sustancias a la División 5.1,

II.4.2.1.1. Hasta el momento sólo se dispone de métodos de ensayo, procedimientos y criterios para la clasificación de sustancias oxidantes sólidas.

II.4.2.1.2. La clasificación de las sustancias oxidantes en la División 5.1. se determina en función del método de ensayo, modo de ejecución y criterio expuestos en el ítem II.4.2.2. En caso de divergencia entre los resultados del ensayo y la clasificación basada en la experiencia adquirida, debe prevalecer ésta última sobre los resultados de los ensayos.

II.4.2.1.3. La reclasificación de rubros ya catalogados no debe hacerse sino en función de sustancias individualmente consideradas, y únicamente cuando sea necesaria por razones de seguridad.

II.4.2.2. Sustancias oxidantes sólidas.

II.4.2.2.1. Este método de ensayo tiene por finalidad medir la capacidad que tenga una sustancia sólida de aumen-

tar la velocidad o intensidad de combustión de una sustancia combustible con la que forme una mezcla homogénea. Con cada sustancia que haya de evaluarse se efectúan los ensayos descritos a continuación, y los resultados son comparados con las sustancias de referencia.

II.4.2.2.2. Procedimiento de Ensayo.

Las sustancias de referencia son el PERSULFATO AMONICO, el PERCLORATO POTASICO y el BROMATO POTASICO. Deben poder pasar, sin molerse, por un tamiz de malla menor a TRES DECIMAS DE MILIMETRO (0,3 mm.). Se las pone a secar por espacio de DOCE HORAS (12 hs.) a TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO GRADOS KELVIN (338 K) o sea SESENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (65 °C), y se dejan en un desecador hasta el momento de utilizarlas.

Como materia combustible se emplea en este ensayo el aserrín de madera de coníferas, que debe pasar por un tamiz de menos de UN MILIMETRO CON SEIS DECIMAS DE MILIMETRO (1,6 mm) de malla y cuyo contenido de agua sea inferior al CINCO POR CIENTO (5 %), en peso. Si es preciso, se lo puede extender formando una capa de menos de VEINTICINCO MILIMETROS (25 mm) de espesor, para secarlo por espacio de CUATRO HORAS (4 hs.) a TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO KELVIN (378 K) o sea CIENTO CINCO GRADOS CELSIUS (105 °C), y se deja en un desecador hasta el momento de utilizarlo.

Se prepara una mezcla de TREINTA GRAMOS MAS MENOS UNA DECIMA DE GRAMO (30 g ± 0,1 g) constituida por la sustancia de referencia y el aserrín, cuya relación de peso sea de UNO (1) a UNO (1).

Asimismo, se preparan DOS (2) mezclas de TREINTA GRAMOS MAS MENOS UNA DECIMA DE GRAMO (30 g ± 0.1 g) cada una, constituidas por la sustancia que se

desea ensayar -en partículas del tamaño en que se la haya de transportar- y por el aserrín, cuya relación de peso sea de UNO (1) a UNO (1) y de CUATRO (4) a UNO (1), respectivamente. En todos los casos, la mezcla debe hacerse por medios mecánicos, sin excesiva aplicación de fuerzas, de manera que sea lo más homogénea posible.

En el lugar del ensayo debe haber una corriente de aire o un ventilador que la produzca. Se efectúan los ensayos a la presión atmosférica normal y en las condiciones siguientes:

- Temperatura de DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN MAS MENOS CINCO KELVIN ($293\text{ K} \pm 5\text{ K}$) o sea VEINTE GRADOS CELSIUS MAS MENOS CINCO GRADOS CELSIUS ($20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Humedad CINCUENTA POR CIENTO MAS MENOS DIEZ POR CIENTO ($50\% \pm 10\%$).

Se dispone cada una de las mezclas en un montoncito de forma cónica, de aproximadamente SETENTA MILIMETROS (70 mm) de diámetro en la base y SESENTA MILIMETROS (60 mm.) de altura, sobre una superficie fría, impermeable y de baja conductibilidad térmica. Como medio de ignición se emplea un hilo de metal inerte, dispuesto en forma de anillo de CUARENTA MILIMETROS (40 mm) de diámetro, que se coloca dentro del montoncito a UN MILIMETRO (1 mm.) por encima de la superficie de ensayo. Se calienta el hilo eléctricamente a MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES KELVIN (1.273 K) o sea MIL GRADOS CELSIUS ($1.000\text{ }^{\circ}\text{C}$) hasta que se observen los primeros indicios de combustión o hasta que se advierta claramente que la inflamación no es posible. Tan pronto se inicie la combustión, se procede a cortar la corriente eléctrica.

AB *cut*

Se anota el tiempo transcurrido entre las primeras señales observables de combustión y el fin de toda reacción: humo, llama, incandescencia.

El ensayo se efectúa TRES (3) veces con cada una de las mezclas en sus distintas proporciones.

II.4.2.2.3. Criterio de Clasificación.

Se clasificará una sustancia en la División 5.1. si, en una u otra proporción de mezcla, la duración media de la combustión del aserrín en TRES (3) ensayos es igual o inferior al promedio resultante de los TRES (3) ensayos efectuados con la mezcla de PERSULFATO AMONICO.

II.4.2.2.4. Se la asigna el Grupo de Embalaje I a toda sustancia que, en una u otra proporción de mezcla con que se la ensaye, produzca una combustión cuya duración sea menor que la registrada con el BROMATO POTASICO.

Se le asigna el Grupo de Embalaje II a toda sustancia que, en una u otra proporción de mezcla con que se la ensaye, produzca una combustión cuya duración sea igual o inferior a la registrada con el PERCLORATO POTASICO y que no responda a los criterios relativos al Grupo de Embalaje I.

Se le asigna el Grupo de Embalaje III a toda sustancia que, en una u otra proporción de mezcla con que se la ensaye, produzca una combustión cuya duración sea igual o inferior a la registrada con el PERSULFATO AMONICO, y que no responda a los criterios relativos a los Grupos de Embalaje I y II.

II.4.3. DIVISION 5.2. - PEROXIDOS ORGANICOS.

II.4.3.1. PROPIEDADES.

II.4.3.1.1. Los peróxidos orgánicos pueden experimentar una descomposición exotérmica a temperaturas normales

o elevadas, susceptible de iniciarse por efecto del calor, del contacto con impurezas (por ejemplo, ACIDOS, COMPUESTOS DE METALES PESADOS, AMINAS), de los rozamientos o de los choques. El grado de descomposición aumenta con la temperatura y varía según la composición del peróxido orgánico. La descomposición de éste puede dar lugar al desprendimiento de gases o vapores nocivos o inflamables. Por lo que se refiere a ciertos peróxidos orgánicos, durante el transporte debe regularse su temperatura. Algunos pueden experimentar una descomposición de carácter explosivo, sobre todo en un espacio reducido. Tal característica se puede modificar agregándoles diluyentes o empleando embalajes apropiados. Muchos de ellos arden con gran intensidad.

II.4.3.2. ADSCRIPCION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS A LA DIVISION 5.2.

II.4.3.2.1. Todo peróxido orgánico deberá incluirse en la División 5.2., a menos que el preparado en cuestión contenga:

- no más del UNO POR CIENTO (1 %) de oxígeno activo de los peróxidos orgánicos cuando su contenido de peróxido de hidrógeno sea de no más del UNO POR CIENTO (1 %); o
- no más de CINCO DECIMAS DE POR CIENTO (0,5 %) de oxígeno activo procedente de los peróxidos orgánicos cuando su contenido de peróxido de hidrógeno sea de más del UNO POR CIENTO (1 %) pero no más del SIETE POR CIENTO (7 %).

NOTA: El contenido de oxígeno activo (%) de un preparado de peróxido orgánico viene dado por la fórmula de:

$$16 \times \sum (n_i \times c_i / m_i),$$

Handwritten initials

Handwritten signature

siendo:

n_i = número de grupos peroxi por molécula de peróxido orgánico i ;

c_i = concentración (% en masa) de peróxido orgánico i ; y

m_i = masa molecular de peróxido orgánico i .

II.4.3.2.2. Los peróxidos orgánicos cuyo transporte se autoriza con arreglo a lo dispuesto en la División 5.2. están adscriptos a distintas partidas genéricas que figuran en el Listado de Mercancías Peligrosas (números 3101 a 3120 de la ONU), donde son especificados:

- el tipo de peróxido orgánico (B a F) (véase el ítem II.4.3.3.)
- el estado físico (líquido o sólido) (véase el ítem II.4.3.8.1.)
- regulación de la temperatura (cuando se prescriba) (véase el ítem II.4.3.5.)

II.4.3.2.3. Los preparados de peróxidos orgánicos ya adscriptos a una partida genérica figuran en el Cuadro II.4.1., con la información pertinente.

II.4.3.2.4. La adscripción a una denominación genérica de peróxidos orgánicos nuevos o de preparados nuevos de peróxidos orgánicos ya catalogados en el Cuadro II.4.1., deben hacerse conforme a los ensayos descritos más adelante.

Esta adscripción debe ser aprobada por la autoridad competente del país de origen. Esta autoridad, o el expedidor, deberán enviar una notificación a la autoridad competente del país de destino, declarando que la clasificación y las condiciones de transporte fueron aprobadas, a la que se adjuntará un informe del resultado de los ensayos.

Los métodos de ensayo, los criterios de clasificación y un ejemplo del informe, se pueden consultar en la Parte III de las RECOMENDACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS, PRUEBAS Y CRITERIOS, de las Naciones Unidas.

II.4.3.2.5. Las muestras de peróxidos orgánicos nuevos o de nuevos preparados de peróxidos orgánicos ya catalogados en el Cuadro II.4.1., respecto de los cuales no se disponga de todos los resultados de los ensayos y que hayan de transportarse para efectuar nuevos ensayos o evaluaciones, podrán adscribirse a una de las partidas apropiadas correspondientes al PEROXIDO ORGANICO TIPO C, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

- que la muestra no sea, según los datos disponibles, más peligrosa que un PEROXIDO ORGANICO TIPO B;
- que la muestra se embale o envase de conformidad con los métodos de embalaje OP2A u OP2B, y que la cantidad por unidad de transporte se limite a DIEZ KILOGRAMOS (10 kg); y
- que, según los datos disponibles, la temperatura de regulación, cuando se exija, sea suficientemente baja como para evitar toda descomposición peligrosa, y suficientemente alta como para evitar toda separación peligrosa de fases.

CUADRO 11.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (+C)	TEMPERATURA DE EMERGENCIA (+C)
ACIDO 3-CLOROPEROXIBENZOICO	58-86			≥ 14		OP1B		
ACIDO 3-CLOROPEROXIBENZOICO	≤ 57			≥ 3	≥ 40	OP7B		
ACIDO DIPEROXIAZELAICO	≤ 27			≥ 73		OP7B	+35	+40
ACIDO PEROXIACETICO TIPO D, estabilizado	≤ 43					OP7A		
ACIDO PEROXIACETICO TIPO E, estabilizado	≤ 43					OP8A		
ACIDO PEROXIACETICO TIPO F, estabilizado	≤ 43					OP8A		
3-terc-BUTILPEROXI-3-FENILFTALIDA	≤ 100					OP7B		
DIACIDO DE DIPEROXIDODECANO	14-42			≥ 58		OP7B	+40	+45
DIACIDO DE DIPEROXIDODECANO	≤ 13			≥ 87				
3,3-DI-(terc-AMILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO	≤ 67	≥ 33				OP7A		
2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTANO	≤ 52	≥ 48				OP6A		
3,3-DI(terc-BUTILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO	78-100					OP5A		
3,3-DI(terc-BUTILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO	≤ 77	≥ 23				OP7A		
3,3-DI(terc-BUTILPEROXI) BUTIRATO DE ETILO	≤ 52			≥ 48		OP7B		
1,1-DI(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO	81-100					OP5A		
1,1-DI(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO	53-80	≥ 20				OP5A		
1,1-DI(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO	≤ 52	≥ 48				OP7A		
1,1-DI(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO	≤ 42	≥ 13		≥ 45		OP7B		

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

CUADRO 11.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS SEGUN EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (+C)	TEMPERATURA DE EMERGENCIA (+C)
1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI) CICLOHEXANO	≤ 27	≥ 36				OP8A		
2,2-DI-(4,4-terc-BUTILPEROXI)CICLOHEXIL) PROPANO	≤ 42			≥ 58		OP7B		
DI-(2-terc-BUTILPEROXI)ISOPROPIL) BENCENO (S)	43 - 100			≥ 57		OP7B		
DI-(2-terc-BUTILPEROXI)ISOPROPIL) BENCENO (S)	≤ 42			≥ 58				
2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI) PROPANO	≤ 52	≥ 48				OP7A		
2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI) PROPANO	≤ 42	≥ 13		≥ 45		OP7B		
1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI)-3,3,5-TRIMETILCICLOHEXANO	58 - 100					OP5A		
1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI)-3,3,5-TRIMETILCICLOHEXANO	≤ 57			≥ 43		OP7B		
1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI)-3,3,5-TRIMETILCICLOHEXANO	≤ 57	≥ 43				OP8A		
4,4-DI-(terc-BUTILPEROXI) VALERIANATO DE n-BUTILO	53 - 100					OP5A		
4,4-DI-(terc-BUTILPEROXI) VALERIANATO DE n-BUTILO	≤ 52			≥ 48		OP7B		
2,2-DIHIIDROPEROXIPROPANO	≤ 27			≥ 73		OP5B		
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(BENZOILPEROXI) HEXANO	83 - 100					OP5B		
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(BENZOILPEROXI) HEXANO	≤ 82			≥ 18		OP7B		
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(BENZOILPEROXI) HEXANO	≤ 82				≥ 18	OP5B		
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(terc-BUTILPEROXI) HEXANO	53 - 100					OP7A		
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(terc-BUTILPEROXI) HEXANO	≤ 52			≥ 48		OP7B		

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (+C)	TEMPERATURA DE EMERGENCIA (+C)
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(terc-BUTILPEROXI) HEXINO-3	53 - 100					OP5A		
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(terc-BUTILPEROXI) HEXINO-3	≤ 52			≥ 48		OP7B		
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(2-ETILHEXANOIL PEROXI) HEXANO	≤ 100					OP7A	+ 20	+ 25
2,5-DIMETIL-2,5-DIHIDROPEROXI HEXANO	≤ 82				≥ 18	OP6B		
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(3,5,5-TRIMETIL HEXANOILPEROXI) HEXANO	≤ 77	≥ 23				OP7A		
FTALATO DE DIPEROXIDO DE terc-BUTIL	43 - 52	≥ 48				OP7A		
FTALATO DE DIPEROXIDO DE terc-BUTIL ≤ 52, en pasta						OP7B		
FTALATO DE DIPEROXIDO DE terc-BUTIL	≤ 42	≥ 58				OP8A		
3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONONANO	53 - 100					OP4B		
3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONONANO	≤ 52	≥ 48				OP7A		
3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONONANO	≤ 52			≥ 48		OP7B		
HIDROPEROXIDO DE terc-AMILO	≤ 88	≥ 6			≥ 6	OP8A		
HIDROPEROXIDO DE terc-BUTILO	73 - 90				≥ 10	OP5A		
HIDROPEROXIDO DE terc-BUTILO	≤ 80	≥ 20				OP7A		
HIDROPEROXIDO DE terc-BUTILO	≤ 72				≥ 28	OP8A, M		
HIDROPEROXIDO DE terc-BUTILO + PEROXIDO DE DI-terc-BUTILO	<82 + >9				≥ 7	OP5A		
HIDROPEROXIDO DE CUMILO	≤ 90	≥ 10				OP8A, M		
HIDROPEROXIDO DE ISOPROPILCUMILO	≤ 72	≥ 28				OP8A, M		

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (+C)	TEMPERATURA DE EMERGENCI (+C)
HIDROPEROXIDO DE p-MENTILO	56 - 100					OP7A		
HIDROPEROXIDO DE p-MENTILO	≤ 55	≥ 45				OP8A, M		
HIDROPEROXIDO DE PINANILO	56 - 100					OP7A		
HIDROPEROXIDO DE PINANILO	≤ 55	≥ 45				OP8A, M		
HIDROPEROXIDO DE TETRAHIDRONAFTILO	≤ 100					OP7B		
HIDROPEROXIDO DE 1,1,3,3, TETRAMETILBUTILO	≤ 100					OP7A		
MONOPEROXIFTALATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP5B		
MONOPEROXIMALEATO DE terc-BUTILO	53 - 100					OP5B		
MONOPEROXIMALEATO DE terc-BUTILO	≤ 52	≥ 48				OP6A		
MONOPEROXIMALEATO DE terc-BUTILO	≤ 42, en pasta					OP8B		
PEROXIACETATO DE terc-BUTILO	53 - 77	≥ 23				OP5A		
PEROXIACETATO DE terc-BUTILO	≤ 52	≥ 48				OP6A		
PEROXIBENZOATO DE terc-AMILO	≤ 96	≥ 4				OP7A		
PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO	78 - 100	≥ 22				OP5A		
PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO	53 - 77	≥ 23				OP7A		
PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO	≤ 52			≥ 48		OP7B		
PEROXICROTONATO DE terc-BUTILO	≤ 77	≥ 23				OP7A		
PEROXIDICARBONATO DE terc-DIBENCILO	≤ 87				≥ 13	OP5B	+25	+30
PEROXIDICARBONATO DE DI-(4-terc-BUTILCICLOHEXILO)	≤ 100					OP6B	+30	+35

Cont

A

h

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (+C)	TEMPERATUR DE EMERGENCI (+C)
PEROXIDICARBONATO DE DI-(4-terc-BUTILCICLOHEXILO)	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8A, N	+30	+35
PEROXIDICARBONATO DE DI-n BUTILO	28 - 52		≥ 48			OP7A	-15	-5
PEROXIDICARBONATO DE DI-n BUTILO	≤ 27		≥ 73			OP8A	-10	0
PEROXIDICARBONATO DE DI-sec BUTILO	53 - 100					OP4A	-20	-10
PEROXIDICARBONATO DE DI-sec BUTILO	≤ 52		≥ 48			OP7A	-15	-5
PEROXIDICARBONATO DE DICETILO	≤ 100					OP7B	+20	+25
PEROXIDICARBONATO DE DICETILO	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8A, N	+30	+35
PEROXIDICARBONATO DE DICICLOHEXILO	92 - 100					OP3B	+5	+10
PEROXIDICARBONATO DE DICICLOHEXILO	≤ 91				≥ 9	OP5B	+5	+10
PEROXIDICARBONATO DE DIESTEARILO	≤ 87			≥ 13		OP7B		
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-ETILHEXILO)	78 - 100					OP5A	-20	-10
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-ETILHEXILO)	≤ 77					OP7A	-15	-5
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-ETILHEXILO)	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8A	-15	-5
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-ETILHEXILO)	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8B	-15	-5

Cent

h

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (+C)	TEMPERATURA DE EMERGENCI (+C)
PEROXIDICARBONATO DE DIETILO	≤ 27		≥ 73			OP7A	-10	0
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-FENOXIETILO)	86 - 100					OP5B		
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-FENOXIETILO)	≤ 85				≥ 15	OP7B		
PEROXIDICARBONATO DE DIISOPROPILO	53 - 100					OP2B	-15	-5
PEROXIDICARBONATO DE DIISOPROPILO	≤ 52		≥ 48			OP7A	-10	0
PEROXIDICARBONATO DE DIISOTRIDECILO	≤ 100					OP7A	-10	0
PEROXIDICARBONATO DE DIMIRISTILO	≤ 100					OP7B	+20	+25
PEROXIDICARBONATO DE DIMIRISTILO	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8A, N	+20	+25
PEROXIDICARBONATO DE DI-n-PROPILO	≤ 100					OP4A	-25	-15
PEROXIDICARBONATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP3A	+20	+25
PEROXIDIETILACETATO DE terc-BUTILO								
PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO	≤ 33 + ≤ 33	≥ 33				OP7A		
PEROXIDO DE ACETILCETONA	≤ 42	≥ 48			≥ 8	OP7A		
PEROXIDO DE ACETILCETONA	≤ 32, en pasta					OP7B		
PEROXIDO DE ACETILBENZOILO	≤ 45	≥ 55				OP7A		
PEROXIDO DE ACETILCICLOHEXANOSULFONICO	≤ 82				≥ 12	OP4B	-10	0
PEROXIDO DE ACETILCICLOHEXANOSULFONICO	≤ 32		≥ 68			OP7A	-10	0
PEROXIDO DE terc-BUTILO CUMILO	≤ 100					OP7A		
PEROXIDO DE DIACETILO	≤ 27		≥ 73			OP7A	+20	+25

Cent

94

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (±C)	TEMPERATURA DE EMERGENCIA (±C)
PEROXIDO DE DI terc-AMILO	≤ 100					OP8A		
PEROXIDO DE DIBENZOILO	52 - 100			≤ 48		OP2B		
PEROXIDO DE DIBENZOILO	78 - 94				≥ 6	OP4B		
PEROXIDO DE DIBENZOILO	≤ 77				≥ 23	OP6B		
PEROXIDO DE DIBENZOILO	≤ 62			≥ 28	≥ 10	OP7B		
PEROXIDO DE DIBENZOILO	53 - 62, en pasta					OP7B		
PEROXIDO DE DIBENZOILO	≤ 52, en pasta					OP8B		
PEROXIDO DE DIBENZOILO	36 - 52			≥ 48		OP7B		
PEROXIDO DE DIBENZOILO	≤ 35			≥ 65				
PEROXIDO DE DI-terc-BUTILO	≤ 100					OP8A		
PEROXIDO DE DI-4-CLOROBENZOILO	≤ 77				≥ 23	OP5B		
PEROXIDO DE DI-4-CLOROBENZOILO	≤ 52, en pasta					OP7B		
PEROXIDO DE DI-4-CLOROBENZOILO	≤ 32			≥ 68				
PEROXIDO DE DICUMILO	43 - 100			≤ 57		OP8B, M		
PEROXIDO DE DICUMILO	≤ 42			≥ 58				
PEROXIDO DE DIDECANOILO	≤ 100					OP6B	+15	+20
PEROXIDO DE DI-2,4-DICLOROBENZOILO	≤ 77				≥ 23	OP5B		
PEROXIDO DE DI-2,4-DICLOROBENZOILO	≤ 52, en pasta con aceite de siliconas					OP7B		
PEROXIDO DE DI-(1-HIDROXICICLOHEXILO	≤ 100					OP7B		
PEROXIDO DE DIISOBUTIRILO	33 - 52		≥ 48			OP5A	-20	-10
PEROXIDO DE DIISOBUTIRILO	≤ 32		≥ 68			OP7A	-20	-10
PEROXIDO DE DILAURIOILO	≤ 100					OP7B		

Cont,

4

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (+C)	TEMPERATURA DE EMERGENCIA (+C)
PEROXIDO DE DILAUROILO	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8A, N		
PEROXIDO DE DI-(2-METILBENZOILO)	≤ 87				≥ 13	OP5B	+30	+35
PEROXIDO DE DI-n-NONANOILO	≤ 100					OP7B	0	+10
PEROXIDO DE DI-n-OCTANOILO	≤ 100					OP5B	+10	+15
PEROXIDO DE DIPROPIONILO	≤ 27		≥ 73			OP8A	+15	+20
PEROXIDO DE DI-(3,5,5-TRIMETIL-1,2-DIOXOLANOILO-3)	≤ 52, en pasta					OP7B	+30	+35
PEROXIDO DE DI-(3,5,5-TRIMETILHEXANOILO)	≤ 82	≥ 18				OP7A	0	+10
PEROXIDO DEL ACIDO DISUCCINICO	73 - 100					OP4B		
PEROXIDO DEL ACIDO DISUCCINICO	≤ 72				≥ 28	OP7B	+10	+15
PEROXIDO ORGANICO LIQUIDO, MUESTRA DE						OP2A		
PEROXIDO ORGANICO LIQUIDO, MUESTRA DE, CON TEMPERATURA REGULADA						OP2A		
PEROXIDO ORGANICO SOLIDO, MUESTRA DE						OP2B		
PEROXIDO ORGANICO SOLIDO, MUESTRA DE, CON TEMPERATURA REGULADA								
PEROXIDO(S) DE CICLOHEXANONA	≤ 91				≥ 9	OP2B		
PEROXIDO(S) DE CICLOHEXANONA	≤ 72, en pasta					OP6B		
PEROXIDO(S) DE CICLOHEXANONA	≤ 72	≥ 28				OP7B		
PEROXIDO(S) DE CICLOHEXANONA	≤ 32			≥ 68		OP7A		
PEROXIDO(S) DE METILCICLOHEXANONA	≤ 67		≥ 33			OP7A	+35	+40

Cont

96

CUADRO II.4.1.: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%) 1)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (+C)	TEMPERATURA DE EMERGENCI (+C)
PEROXIDO(S) de METILETILCETONA	≤ 52	≥ 48				OP5A		
PEROXIDO(S) de METILETILCETONA	≤ 45	≥ 55				OP7A		
PEROXIDO(S) de METILETILCETONA	≤ 40	≥ 60				OP8A		
PEROXIDO(S) de METILISOBUTILCETONA	≤ 62	≥ 19				OP7A		
PEROXIDOS DE DIACETONA ALCOHOL	≤ 57		≥ 26		≥ 8	OP7A	+30	+35
PEROXIESTEARILCARBONATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP7B		
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-AMILO	≤ 100					OP7A	+20	+25
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO	53 - 100					OP6A	+20	+25
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO	≤ 52		≥ 48			OP8A	+20	+25
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO + 2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTANO	≤ 31 + ≤ 36		≥ 33			OP7A	+35	+40
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO + 2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTANO	≤ 12 + ≤ 14	≥ 14		≥ 60		OP7B		
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE 1,1,3,3-TETRAMETILBUTILO	≤ 100					OP7A	+20	+25
2-PEROXIFENOXIACETATO DE 2,4,4-TRIMETILPENTILO	≤ 37		≥ 63			OP7A	-10	0
PEROXIISOBUTIRATO DE terc-BUTILO	53 - 77		> 23			OP5A	+15	+20
PEROXIISOBUTIRATO DE terc-BUTILO	≤ 52		> 48			OP7A	+15	+20

Cent

R

CUADRO II.4.1: LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	CONCENTRACION (%)	DILUYENTE DEL TIPO A (%)	DILUYENTE DEL TIPO B (%)	SOLIDO INERTE (%)	AGUA (%)	METODO DE EMBALAJE	TEMPERATURA DE REGULACION (+C)	TEMPERATURA DE EMERGENCIA (+C)
PEROXIISOPROPILCARBONATO DE terc-BUTILO	≤ 77	≥ 23				OP5A		
PEROXINEODECANATO DE terc-AMILO	≤ 77		≥ 23			OP7A	0	+10
PEROXINEODECANATO DE terc-BUTILO	78 - 100					OP7A	-5	+5
PEROXINEODECANATO DE terc-BUTILO	≤ 77		≥ 23			OP7A	0	+10
PEROXINEODECANATO DE CUMILO	≤ 77		≥ 23			OP7A	-10	0
PEROXIPIVALATO DE terc-AMILO	≤ 77		≥ 23			OP5A	+10	+15
PEROXIPIVALATO DE terc-BUTILO	68 - 77	≥ 23				OP5A	0	+10
PEROXIPIVALATO DE terc-BUTILO	≤ 67		≥ 33			OP7A	0	+10
PEROXIPIVALATO DE CUMILO	≤ 77		≥ 23			OP7A	-5	+5
PEROXI-3,5,5-TRIMETILHEXANOATO DE terc-AMILO	≤ 100					OP5A		
PEROXI-3,5,5-TRIMETILHEXANOATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP7A		

Cont.

[Handwritten signature]

NOTAS AL CUADRO II.4.1.:

- 1) El diluyente del tipo B podrá siempre sustituirse por el del tipo A.
- 2) 4,7 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 3) Se prescribe etiqueta de riesgo secundario de "EXPLO-SIVO".
- 4) El diluyente podrá sustituirse por:
PEROXIDO DE DI-terc-BUTILO.
- 5) 9 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 6) 7,5 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 7) Con 9 %, como máximo, de peróxido de hidrógeno; 10 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 8) Sólo se autorizan los embalajes no metálicos.
- 9) Más del 10 % de oxígeno activo.
- 10) 10 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 11) 8,2 %, como máximo, de oxígeno activo.
- 12) Véase el ítem II.4.3.2.5.
- 13) Para el PEROXIDO ORGANICO TIPO F se autorizan, en función de los resultados obtenidos en ensayos a gran escala de hasta 2.000 kg por recipiente.
- 14) Se prescribe la etiqueta de riesgo secundario de "CORROSIVO".
- 15) Preparados de ACIDO PEROXIACETICO que satisfacen los criterios del ítem II.4.3.3.3. d).
- 16) Preparados de ACIDO PEROXIACETICO que satisfacen los criterios del ítem II.4.3.3.3. e).
- 17) Preparados de ACIDO PEROXIACETICO que satisfacen los criterios del ítem II.4.3.3.3. f).
- 18) Este peróxido orgánico pierde estabilidad térmica si se le agrega agua.
- 19) Para las concentraciones inferiores al 80 % no se prescribe etiqueta de riesgo secundario de "CORROSIVO".
- 20) Mezclas con peróxido de hidrógeno, agua y ácido(s).
- 21) Con diluyente del tipo A, con agua o sin ella.
- 22) Con \geq 36 %, por peso, de ETILBENCENO además de un diluyente tipo A.
- 23) Con \geq 19 %, por peso, de METILISOBUTILCETONA además de un diluyente tipo A.

Cont

15

18

II.4.3.3. CLASIFICACION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS.

II.4.3.3.1. Los peróxidos orgánicos se clasifican en SIETE (7) tipos, conforme al grado de peligrosidad que presenten: del tipo A, que no se acepta para el transporte en el embalaje con que se efectúa su ensayo, al tipo G, que está exento de las disposiciones correspondientes a la División 5.2. La clasificación de los tipos B a F está relacionada directamente con la cantidad máxima que se autoriza a transportar en un embalaje.

II.4.3.3.2. Se considerará que un preparado de peróxido orgánico tiene las características propias de los explosivos si, en los ensayos de laboratorio, cuando se lo calienta en un espacio reducido, puede detonar o experimentar una deflagración rápida o una reacción violenta.

II.4.3.3.3. La clasificación de los preparados de peróxidos orgánicos no incluidos en el Cuadro II.4.1. debe obedecer a los siguientes principios, los que se encuentran resumidos en la Figura II.4.1.:

a) Todo preparado de peróxido orgánico que, en la forma en que esté embalado o envasado para el transporte, pueda detonar o deflagrar rápidamente será inaceptable a efectos del transporte en el tipo de embalaje en que fue ensayado como sustancia de la División 5.2. (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO A: casilla terminal A de la Figura II.4.1.).

b) Todo preparado de peróxido orgánico que tenga características propias de los explosivos y que, en la forma en que esté embalado o envasado para el transporte, no detone ni deflagre rápidamente, pero que pueda experimentar una explosión térmica en el embalaje aludido, deberá

Out

G. A.

15

llevar una etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO". Dicho peróxido orgánico podrá transportarse embalado en cantidades hasta VEINTICINCO KILOGRAMOS (25 kg), excepto que, para evitar la detonación o la deflagración rápida en el embalaje, hubiera que disminuir la cantidad máxima autorizada (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO B: casilla terminal B de la Figura II.4.1.).

c) Todo preparado de peróxido orgánico que tenga características propias de los explosivos podrá transportarse sin etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" si, en la forma en que esté embalado o envasado para el transporte hasta CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg), no puede detonar ni experimentar una deflagración rápida ni una explosión térmica (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO C: casilla terminal C de la Figura II.4.1.).

d) Todo preparado de peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio:

- detone parcialmente, no deflagre rápidamente y no reaccione violentamente al calentamiento en un espacio limitado; o

- no detone en absoluto, deflagre lentamente y no reaccione violentamente al calentamiento en un espacio limitado; o

Cont - no detone ni deflagre en absoluto y reaccione moderadamente al calentamiento en un espacio limitado;

es aceptable para el transporte en embalajes cuyo peso neto no exceda los CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg) de masa líquida (se califica como PEROXIDO ORGANICO DE TIPO D: casilla terminal D de

W

la Figura II.4.1.).

- e) Todo preparado de peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone ni deflagre en absoluto, y que reaccione débilmente, o no reaccione, al calentamiento en un espacio limitado, es aceptable para el transporte en embalajes que no excedan los CUATROCIENTOS KILOGRAMOS (400 kg) o CUATROCIENTOS CINCUENTA LITROS (450 l) (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO E: casilla terminal E de la Figura II.4.1.).
- f) Respecto de todo preparado de peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto, que reaccione débilmente, o no reaccione, al calentamiento en un espacio limitado, y cuya potencia explosiva sea baja o nula, podrá considerarse su transporte en recipientes intermedios para graneles y en cisternas (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO F: casilla terminal F de la Figura II.4.1.). Véanse, además, los requisitos a que se refieren los items II.4.3.10. y II.4.3.11.
- g) Todo preparado de peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto, que no reaccione al calentamiento en un espacio limitado, y cuya potencia explosiva sea nula, quedará exento de las disposiciones relativas a la División 5.2. a condición de que sea térmicamente estable (temperatura de descomposición autoacelerada igual o superior a TRESCIENTOS TREINTA Y TRES KELVIN (333 K) o sea SESENTA GRADOS CELSIUS (60 °C) en un embalaje de CINCUENTA KILOGRAMOS (50 kg)) y que, en el caso de los prepara-

Ant

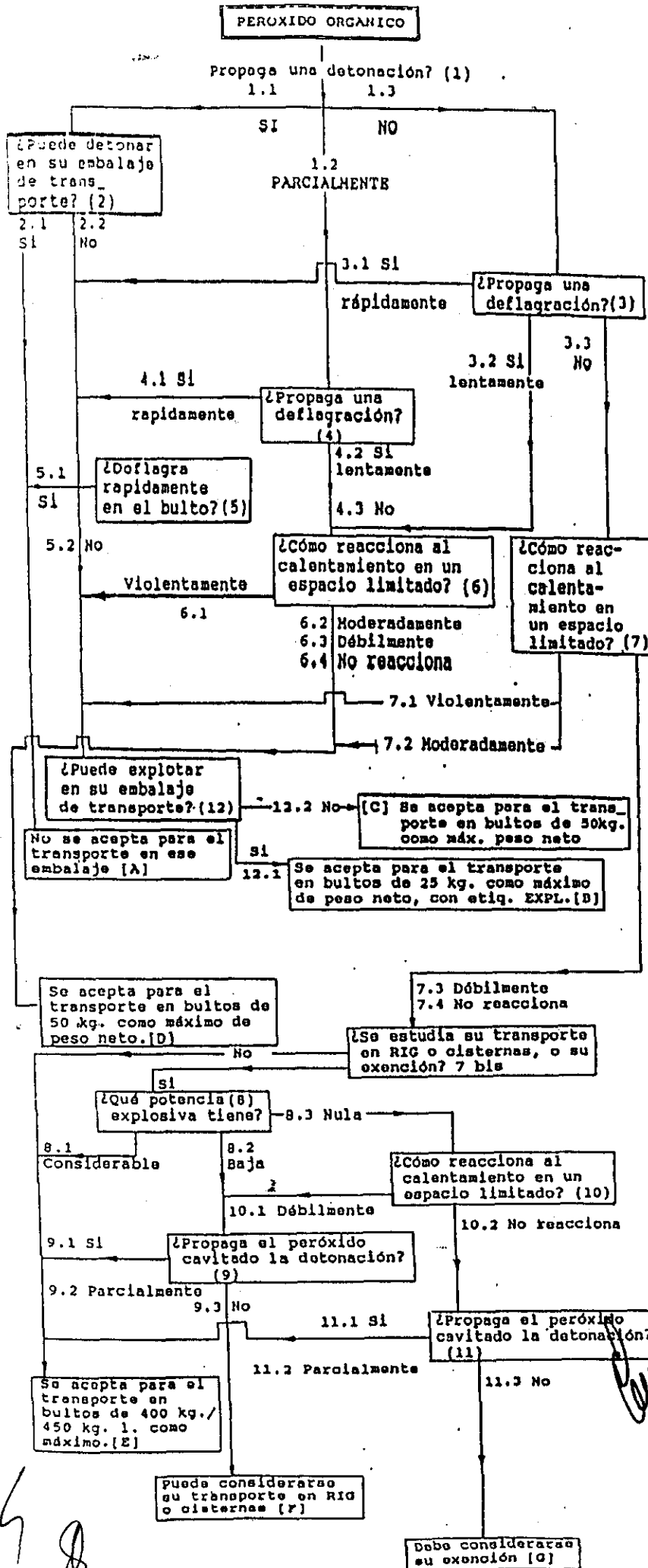
AS

W

rados líquidos, se emplee un diluyente del tipo A como medio de desensibilización (se califica como PEROXIDO ORGANICO TIPO G: casilla terminal G de la Figura II.4.1.). Si el preparado no es térmicamente estable, o si se emplea como medio de desensibilización un diluyente que no sea del tipo A, debe ser calificado como PEROXIDO ORGANICO TIPO F.

II.4.3.3.4. En el párrafo II.4.3.3.3. sólo se hace referencia a las propiedades de los peróxidos orgánicos en las que se fundamenta su clasificación. Dichas propiedades, deben determinarse experimentalmente.

Figura 11.4.1: DIAGRAMA DE FLUJO DE CLASIFICACION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS



II.4.3.4. DESENSIBILIZACION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS.

II.4.3.4.1. A fin de garantizar la seguridad durante el transporte, los peróxidos orgánicos se desensibilizan, en muchos casos, con líquidos o sólidos orgánicos, sólidos inorgánicos o agua. Cuando se prescriba un determinado porcentaje de una sustancia, tal proporción se entenderá referida a la masa, redondeando la cifra decimal al entero más próximo. En general, el grado de desensibilización deberá ser tal que, en caso de derrame, no se concentre el PEROXIDO hasta el punto de que entrañe peligro.

II.4.3.4.2. Excepto que se indique lo contrario respecto de un preparado de peróxido orgánico en particular, los diluyentes que se utilicen para la desensibilización deberán responder a las siguientes definiciones:

- Diluyentes del tipo A: líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico de que se trate y que tienen un punto de ebullición no inferior a CUATROCIENTOS VEINTITRES KELVIN (423 K) o sea CIENTO CINCUENTA GRADOS CELSIUS (150 °C). Los diluyentes del tipo A pueden utilizarse para desensibilizar cualquier peróxido orgánico.
- Diluyentes del tipo B: líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico de que se trate y que tienen un punto de ebullición inferior a CUATROCIENTOS VEINTITRES KELVIN (423 K) o su equivalente CIENTO CINCUENTA GRADOS CELSIUS (150 °C), pero no inferior a TRESCIENTOS TREINTA TRES KELVIN (333 k) o su equivalente SESENTA GRADOS CELSIUS (60 °C), y cuyo punto de inflamación no es inferior a DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO KELVIN (278 K) o su equivalente CINCO GRADOS CELSIUS (5 °C). Los diluyentes del tipo B sólo pue

Cont

h

15

den utilizarse para desensibilizar los peróxidos orgánicos respecto de los cuales se prescriba regulación de la temperatura. El punto de ebullición del diluyente deberá ser por lo menos TRES-CIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) o sea CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50 °C) más elevado que la temperatura de regulación del peróxido.

II.4.3.4.3. A los preparados de peróxidos orgánicos que figuren en el Cuadro II.4.1. podrán agregárseles diluyentes distintos del tipo A o B, a condición de que sean compatibles. Sin embargo, la sustitución, total o parcial, de un diluyente del tipo A o B por otro de propiedades diferentes hará necesario recalificar el preparado conforme al procedimiento normal de aceptación relativo a la División 5.2.

II.4.3.4.4. El agua sólo podrá utilizarse para desensibilizar los peróxidos orgánicos respecto de los cuales se indique en el Cuadro II.4.1. o en la notificación a que se refiere el ítem II.4.3.2.4 que se les agrega agua o que van en una dispersión estable en agua.

II.4.3.4.5. Para la desensibilización de peróxidos orgánicos podrán utilizarse sólidos orgánicos e inorgánicos, a condición de que sean compatibles con aquéllos. Son compatibles los líquidos y sólidos que no influyen negativamente en la estabilidad térmica y tipo de riesgo de un peróxido orgánico.

II.4.3.5. REGULACION DE LA TEMPERATURA.

II.4.3.5.1. Todos los peróxidos orgánicos deberán ir protegidos de la acción directa de la luz solar y de toda fuente de calor y mantenidos en lugares suficientemente ventilados. Algunos de ellos sólo podrán ser transportados en condiciones de regulación de la temperatura.

II.4.3.5.2. La temperatura de regulación es la temperatura má-

xima a que puede transportarse sin riesgos un peróxido orgánico. Se presupone que, durante el transporte, la temperatura en las proximidades del empaque, no será nunca mayor a TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K) o sea a CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55 °C) y que alcanzará esta temperatura durante un tiempo relativamente breve en períodos de VEINTICUATRO HORAS (24 hs.). Si un peróxido orgánico, respecto al cual normalmente no se le regula la temperatura, se transporta en condiciones en que ésta pueda sobrepasar los TRESCIENTOS VEINTIOCHO KELVIN (328 K) o sea los CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (55 °C), quizá sea necesaria tal regulación. En caso de que surjan dificultades en cuanto a la regulación de la temperatura, puede ser necesario adoptar medidas de emergencia. La temperatura de emergencia es la que determina, en el momento en que se alcance, la necesidad de poner en práctica tales medidas.

II.4.3.5.3. La temperatura de regulación y la de emergencia se obtienen, conforme se indica en el Cuadro II.4.2., tomando como referencia la temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA), que se define como la temperatura más baja a la que puede producirse la descomposición autoacelerada de una sustancia en un empaque de transporte. La TDAA debe determinarse con el fin de decidir si, durante el transporte, se ha de regular la temperatura de una sustancia.

CUADRO II.4.2.: CALCULO DE LA TEMPERATURA DE REGULACION Y DE EMERGENCIA

TDAA*	TEMPERATURA DE REGULACION	TEMPERATURA DE EMERGENCIA
$\leq 20 \text{ }^\circ\text{C}$	TDAA $< 20 \text{ }^\circ\text{C}$	TDAA $< 10 \text{ }^\circ\text{C}$
$> 20 \text{ }^\circ\text{C}$ y $\leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$	TDAA $< 15 \text{ }^\circ\text{C}$	TDAA $< 10 \text{ }^\circ\text{C}$
$> 35 \text{ }^\circ\text{C}$	TDAA $< 10 \text{ }^\circ\text{C}$	TDAA $< 5 \text{ }^\circ\text{C}$

*. Temperatura de descomposición autoacelerada.

II.4.3.5.4. Toda sustancia que, en el curso del ensayo, sufra una descomposición autoacelerada violenta a TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) o sea CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50 °C) ha de ser objeto de regulación de la temperatura durante el transporte, y debe determinarse su TDAA. Para que puedan aceptarse para el transporte, sin regulación de la temperatura, las sustancias a las que se aplica la Disposición Especial N° 181, deben permanecer estables a TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) o sea a CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50 °C) durante CIENTO SESENTA Y OCHO HORAS (168 hs.) como mínimo, en las condiciones del ensayo de determinación de la TDAA. En caso contrario, deben ser objeto de regulación de la temperatura durante el transporte, conforme a su TDAA. Cualquier otra sustancia a la que no afecte la Disposición Especial N°181 y que sólo experimente una ligera descomposición autoacelerada a TRESCIENTOS VEINTITRES KELVIN (323 K) o sea CINCUENTA GRADOS CELSIUS (50 °C) deberá ensayarse de nuevo, a TRESCIENTOS DIECIOCHO KELVIN (318 K) o sea a CUARENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (45 °C) y durante CIENTO SESENTA Y OCHO HORAS (168 hs.) como mínimo. Si resulta ser inestable a esta última temperatura, ha de ser objeto de regulación de la tem-

But

RS

16

peratura, y debe determinarse su TDAA.

II.4.3.5.5. En el Cuadro II.4.1 se indica, cuando corresponde, la temperatura de regulación y de emergencia de los preparados de peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento. La temperatura efectiva en condiciones de transporte podrá ser inferior a la de regulación, pero debe elegirse de manera que se evite toda separación peligrosa de fases.

II.4.3.5.6. Los métodos de ensayo que son apropiados para determinar la TDAA, se exponen en las RECOMENDACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS, PRUEBAS Y CRITERIOS, PARTE II de las NACIONES UNIDAS. El ensayo elegido debe efectuarse en condiciones tales que, tanto en lo que se refiere a las dimensiones como a los materiales, sean representativos del embalaje que se haya de transportar.

II.4.3.6. ETIQUETAS.

II.4.3.6.1. Los embalajes que contengan peróxidos orgánicos pertenecientes a los tipos B, C, D, E o F deberán llevar la etiqueta correspondiente a la División 5.2. Dicha etiqueta significa también que el producto puede ser inflamable, razón por la que no se prescribe la etiqueta de riesgo secundario de "LIQUIDO INFLAMABLE". Deberán utilizarse, además, las siguientes etiquetas indicativas de riesgo secundario.

a) Etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" para los PEROXIDOS ORGANICOS TIPO B, a menos que las autoridades competentes hayan permitido prescindir de ella respecto de un determinado embalaje fundándose en que, según los resultados de los ensayos, el peróxido no experimenta en aquél reacciones propias de los explosivos,

Aut

[Handwritten signature]

W

en este caso, una declaración del expedidor en este sentido, debe constar en los documentos de transporte (véase el Capítulo VII, ítem 7.4.).

- b) Etiqueta de riesgo secundario de "CORROSIVO", en los casos en que se cumplan los criterios relativos al Grupo de Embalaje I o II de la Clase 8.

II.4.3.7. REQUISITOS DE EMBALAJE PARA PEROXIDOS ORGANICOS.

II.4.3.7.1. Para evitar que los productos vayan excesivamente encerrados, no deberán utilizarse embalajes de metal que satisfagan los criterios de ensayo del Grupo de Embalaje I. Los peróxidos orgánicos se adscriben, por consiguiente, al Grupo de Embalaje II (peligrosidad media).

II.4.3.7.2. El embalaje de un peróxido orgánico respecto del cual se prescriba que lleve una etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" deberá ajustarse a lo dispuesto en los "Requerimientos Suplementarios para Embalajes de la Clase 1, siguientes:

- Uñas, grampas u otros dispositivos de cierre metálicos, que no tengan protección, no deben penetrar el embalaje externo, a no ser que el embalaje interior ofrezca una protección adecuada, evitando el contacto del explosivo con el metal.
- Los embalajes internos, rellenos, elementos de fijación a la disposición de los explosivos dentro del embalaje, deben ser tales que impidan su movimiento durante el transporte.

II.4.3.7.3. Los embalajes destinados al transporte de peróxidos orgánicos deberán ajustarse a lo prescrito en el Capítulo VIII, y estarán contruidos de manera que ninguno de los materiales que estén en contacto con el contenido pueda actuar como catalizador o afectar peligrosamente en modo alguno a las pro-

piedades del producto. Cuando se trate de embalajes combinados los materiales amortiguadores no deben arder fácilmente ni provocar en caso de que se produzca un derrame, la descomposición del peróxido orgánico.

II.4.3.8. METODOS DE EMBALAJE PARA PEROXIDOS ORGANICOS.

II.4.3.8.1. Los métodos de embalaje de los peróxidos orgánicos se describen en los Cuadros II.4.3. y II.4.4., designados con los símbolos OP1A a OP8A los correspondientes a los líquidos, y OP1B a OP8B los correspondientes a los sólidos. Las cantidades que se especifican respecto de cada método de embalaje representan el máximo que actualmente se considera razonable. Respecto de los líquidos viscosos, y si se cumple el criterio formulado en el párrafo 1.4 del Capítulo I, del Anexo II, se procederá como si fueran sólidos.

II.4.3.8.2. En el Cuadro II.4.1. se indica el método de embalaje apropiado de cada uno de los peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento. Se podrá utilizar un método de embalaje que corresponda a un tamaño menor de bulto (es decir, de número OP inferior), pero no un método que corresponda a un tamaño mayor de bulto (es decir, de número OP superior).

II.4.3.8.3. Para determinar el método de embalaje apropiado de peróxidos orgánicos nuevos o de preparados nuevos de peróxidos orgánicos ya catalogados se aplicará el procedimiento siguiente:

PEROXIDO ORGANICO TIPO B:

Se le asignará el método de embalaje OP5A o el OP5B a condición de que el peróxido orgánico satisfaga los criterios enunciados en el párrafo II.4.3.3.3 b) en uno de los embalajes previstos pa-

ra tal método. Si el peróxido orgánico sólo satisface dichos criterios en un embalaje más pequeño que los indicados para el método de embalaje OP5A o el OP5B (es decir, uno de los embalajes indicados para los métodos OP1A a OP4A u OP1B a OP4B), se le asignará el método de embalaje correspondiente de número OP inferior.

PEROXIDO ORGANICO TIPO C:

Se le asignará el método de embalaje OP6A o el OP6B a condición de que el peróxido orgánico satisfaga los criterios enunciados en el ítem II.4.3.3.3 c) en uno de los embalajes previstos para este método. Si el peróxido orgánico sólo satisface dichos criterios en un embalaje más pequeño que los indicados para el método de embalaje OP6A o el OP6B, se le asignará el método de embalaje correspondiente de número OP inferior.

PEROXIDO ORGANICO TIPO D:

A este tipo de peróxido orgánico se le asignará el método de embalaje OP7A o el OP7B.

PEROXIDO ORGANICO TIPO E:

A este tipo de PEROXIDO ORGANICO se le asignará el método de embalaje OP8A o el OP8B.

PEROXIDO ORGANICO TIPO F:

A este tipo de PEROXIDO ORGANICO se le asignará el método de embalaje OP8A o el OP8B.

II.4.3.9. REGULACION DE LA TEMPERATURA DURANTE EL TRANSPORTE.

II.4.3.9.1. El mantenimiento de la temperatura prescrita tiene esencial importancia para la seguridad del transporte de muchos peróxidos orgánicos. En general, deben observarse las normas siguientes:

- inspección minuciosa de la unidad de transporte antes de cargar la mercancía;
- dar instrucciones al transportista acerca del

Cont.

[Handwritten marks]

W

- funcionamiento del sistema de refrigeración;
- previsión de las medidas que hayan de adoptarse en caso de que se produzcan anomalías en cuanto a la regulación de la temperatura;
- vigilancia periódica de las temperaturas de servicio;
- previsión de un sistema de refrigeración de reserva, o de piezas de recambio.

II.4.3.9.2. Todos los dispositivos de regulación y elementos termosensibles que existan en la instalación de refrigeración deberán ser de fácil acceso, y todas las conexiones eléctricas habrán de ir protegidas de la intemperie. La temperatura del aire en el interior de la unidad de transporte se medirá mediante DOS (2) sensores independientes, cuyas indicaciones deberán registrarse de manera que las variaciones de temperatura se perciban al instante. Deberá comprobarse la temperatura a intervalos de CUATRO a SEIS HORAS (4 hs a 6 hs.), anotándose los valores observados. Cuando se trate de sustancias cuya temperatura de regulación sea inferior a DOS-CIENTOS NOVENTA Y OCHO KELVIN (298 K) o sea VEINTI-CINCO GRADOS CELSIUS (25 °C), la unidad de transporte deberá ir provista de medios de alarma visual y acústica cuya fuente de energía sea independiente de la del sistema de refrigeración, y graduados de manera que funcionen a la temperatura de regulación o por debajo de ésta.

II.4.3.9.3. Si durante el transporte se sobrepasa la temperatura de regulación, habrá que adoptar medidas de emergencia, de ser necesario, reparando el sistema de refrigeración o intensificando esta última (por ejemplo, agregando agentes refrigerantes líquidos o sólidos). También, se comprobará con frecuencia

la temperatura, y deberán hacerse los preparativos necesarios para el caso de que hayan de aplicarse las medidas de emergencia. Si se alcanza la temperatura de emergencia, deberán ponerse en práctica dichas medidas.

II.4.3.9.4. La idoneidad de un determinado medio de regulación de la temperatura durante el transporte depende de diversos factores, entre los que han de destacarse los siguientes:

- la temperatura de regulación de la sustancia o sustancias que se hayan de transportar;
- la diferencia entre la temperatura de regulación y las condiciones de temperatura ambiente previstas;
- la eficacia del aislamiento térmico;
- la duración del viaje;
- margen de seguridad en previsión de que se produzcan demoras.

II.4.3.9.5. Como procedimientos adecuados para evitar que se sobrepase la temperatura de regulación pueden citarse, en orden creciente de eficacia, los siguientes:

a) Aislamiento térmico, a condición de que la temperatura inicial del (de los) PEROXIDO(S) ORGANICO(S) sea inferior, y en medida suficiente, a la de regulación.

b) Aislamiento térmico y refrigerantes, a condición de que:

- se utilice una cantidad suficiente de refrigerante (por ejemplo, nitrógeno líquido o dióxido de carbono sólido), con un margen prudencial en previsión de que se produzcan demoras;
- no se utilicen como refrigerantes ni el oxí-

geno ni el aire líquidos;

- el efecto de la refrigeración sea uniforme aún en el caso de que se haya consumido la mayor parte del refrigerante;
- se indique, mediante un aviso bien visible colocado en las puertas de la unidad de transporte, que es necesario ventilarla antes de entrar en ella.

c) Sistema único de refrigeración mecánica, a condición de que, sean antideflagrantes los accesorios instalados en el compartimiento refrigerado para evitar la inflamación de los vapores desprendidos de los peróxidos orgánicos.

d) Refrigeración mecánica y refrigerantes, a condición de que:

- ambos sistemas sean independientes entre sí;
- se cumplan las condiciones enunciadas en los apartados b) y c).

e) Sistema doble de refrigeración mecánica, a condición de que:

- aún cuando compartan una misma fuente de energía, sean ambos sistemas independientes entre sí;
- cada uno de los sistemas sea, por sí solo, capaz de mantener regulada la temperatura en condiciones adecuadas;
- los accesorios instalados en el compartimiento refrigerado sean antideflagrantes, a fin de evitar la inflamación de los vapores desprendidos de los peróxidos orgánicos.

II.4.3.10. TRANSPORTE DE PEROXIDOS ORGANICOS EN RECIPIENTES INTERMEDIOS PARA GRANELES (RIG).

II.4.3.10.1. Las disposiciones siguientes se refieren al transporte de peróxidos orgánicos en RIG. Las contin-

Ant

[Handwritten signature]

W

gencias que han de tenerse en cuenta son la descomposición autoacelerada del peróxido orgánico y las situaciones en que el RIG pueda quedar envuelto en llamas.

II.4.3.10.2. Los peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento, que figuran en el Cuadro II.4.5. y se señalan con la letra "N" en la columna de "Método de Embalaje" del Cuadro II.4.1., podrán ser transportados en los RIG del tipo que se indica en el primero de los cuadros citados. Los otros peróxidos orgánicos podrán ser transportados en RIG en las condiciones que determine la autoridad competente del país de origen; dicha autorización deberá fundarse en los resultados de los ensayos correspondientes, los cuales deberán como mínimo:

- probar que el peróxido orgánico se ajusta a los principios de clasificación enunciados en el ítem II.4.3.3.3 f), a los que alude la casilla terminal F de la Figura II.4.1;
- verificar la compatibilidad de todos los materiales que, normalmente, están en contacto con la sustancia durante el transporte;
- determinar, cuando proceda, la temperatura de regulación y de emergencia correspondientes al transporte del producto en el RIG de que se trate, en función de la temperatura de descomposición autoacelerada;
- proyectar, cuando proceda, los dispositivos de reducción de la presión, normales y de emergencia;
- determinar si es necesario la exigencia de normas especiales para garantizar la seguridad del transporte de la sustancia.

Respecto a los peróxidos orgánicos no incluidos

Out

S

W

en el Cuadro II.4.5, deberá enviarse a las autoridades competentes del país de destino una notificación en la que se hagan constar los resultados de los ensayos y las condiciones en que se autoriza el transporte.

- II.4.3.10.3. Para evitar la rotura de los RIG de metal o de los RIG compuestos provistos de una envoltura metálica completa, los dispositivos de emergencia deberán estar proyectados de manera que den salida a todos los productos de descomposición y vapores que se desprendan estando el RIG totalmente envuelto en llamas durante UNA HORA (1 h.) como mínimo (carga térmica: 11 w/cm^2).
- II.4.3.10.4. Los RIG deberán transportarse en una unidad de transporte cerrada.



CUADRO II.4.5: PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS
HASTA EL MOMENTO QUE PUEDEN TRANSPORTARSE EN RIG

Nº ONU	PEROXIDO ORGANICO	TIPO DE RIG 1/	CANTIDAD MAXIMA (litros)	TEMPERATURA DE REGULACION	TEMPERATURA DE EMERGENCIA
3109	PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F Peróxido de dilauroilo de una concentra_ ción máxi_ ma del 42% en disper_ sión esta_ ble en a_ gua.	31HA1	1.000		
3110	PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPOS F				
3119	PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F, CON TEMPE_ RATURA RE_ GULADA Pe_ roxidicar_ bonato de di-(4-terc_ -butilci_ clohexilo) de una con_ centración máxima del 42% en dis_ persión es_ table en agua.	31HA1	1.000	30 °C	35 °C

Chuta

SP

h

Nº ONU	PEROXIDO ORGANICO	TIPO DE RIG 1/	CANTIDAD MAXIMA (litros)	TEMPERATURA DE REGULACION	TEMPERATURA DE EMERGENCIA
	Peroxidi_ carbonato de diceti_ lo, de una concentra_ ción máxi_ ma del 42% en disper_ sión esta_ ble en a_ gua.	31HA1	1.000	30 °C	35 °C
	Peroxidi_ carbonato de dimi_ ristilo, de una concentra_ ción máxi_ ma del 42% en disper_ sión esta_ ble en a_ gua	31HA1	1.000	15 °C	25 °C
3120	PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F, CON TEMPE_ RATURA RE_ GULADA.				

1/ Véase el Capítulo IX, ítem 9.5 RIG compuestos con recipientes de plástico. Se permite la existencia de aberturas en la parte inferior del RIG.

II.4.3.11. TRANSPORTE DE PEROXIDOS ORGANICOS EN CONTENEDORES CISTERNA.

II.4.3.11.1 De los peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento, en el Cuadro II.4.6. -distribuidos por partidas genéricas- se enumeran los que pueden transportarse en contenedores cisterna. Dichos peróxidos se señalan también con la letra "M" en la columna "Método de Embalaje" del Cuadro II.4.1.

CUADRO II.4.6: PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO QUE PUEDEN TRANSPORTARSE EN CONTENEDORES CISTERNA

NO ONU	PEROXIDO ORGANICO	TEMPERATURA DE REGULACION	TEMPERATURA DE EMERGENCIA
3109	<p>PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hidroperóxido de terc-butilo $\frac{1}{1}$, en una concentración máxima del 72%, con agua. - Hidroperóxido de cumilo, en una concentración máxima del 90%, en diluyente del tipo A. - Hidroperóxido de isopropilcumilo, en una concentración máxima del 72%, en diluyente del tipo A. - Hidroperóxido de p-mentilo, en una concentración máxima del 55%, en diluyente del tipo A. - Hidroperóxido de pinanilo, en una concentración máxima del 55%, en diluyente del tipo A. 		

Handwritten signature

Handwritten initials

Handwritten mark

Nº ONU	PEROXIDO ORGANICO	TEMPERATURA DE REGULACION	TEMPERATURA DE EMERGENCIA
3110	PEROXIDOS ORGANICOS TIPO F. - Peróxido de dicumilo 2/.		
3119	PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA.		
3120	PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA		

1/ Siempre que se hayan tomado las precauciones necesarias para obtener un grado de seguridad equivalente al de un SESENTA Y CINCO POR CIENTO (65 %) de hidroperóxido de terc-butilo y un TREINTA Y CINCO POR CIENTO (35 %) de agua.

2/ Cantidad máxima por recipiente, DOS MIL KILOGRAMOS (2.000 kg).

