

Herramientas para la clasificación de mezclas según el SGA

Webinar, 8/6/2022



MSc. Fabián Benzo Moreira
GHS Expert Senior UNITAR



Introducción

Clasificación

DATOS

Comparación
Procedimientos de decisión

CRITERIOS

Clasificación

- No peligroso
- Peligroso
 - Clase de peligro
 - Categoría de peligro

Clasificación de mezclas

Peligros físicos

- Datos sobre la mezcla
 - Ensayos

Peligros para la salud y el medio ambiente

- Datos sobre la mezcla
 - Ensayos
- Principios de extrapolación
- Datos sobre los componentes
 - Fórmulas de adición
 - Método sumatorio



Datos sobre la mezcla

Datos sobre la mezcla

Peligros físicos



Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas
Manual de pruebas y criterios
2019 → 7ª edición

Ejemplo: Métodos de prueba y criterios relativos a las sustancias corrosivas para los metales (Sección 37).

Ejercicio 1

Líquidos inflamables

Clasifique una pintura bituminosa de aluminio, a partir de la siguiente información:

- Estado físico: líquido, no viscoso.
- Resultado del ensayo de punto de inflamación: 33°C (ASTM D-56)

Datos sobre la mezcla

Peligros para la salud y el medio ambiente



Directrices de ensayos de la OCDE para productos químicos

- Peligros para la salud: Sección 4
- Peligros para el medio ambiente: Sección 2

Ejemplos:

- Ensayo de irritación ocular, OCDE 405
- Ensayo de toxicidad acuática aguda en crustáceos, OCDE 202

Ejercicio 2

Corrosión/irritación cutánea

Clasifique un detergente tensoactivo a partir del siguiente resultado obtenido en un ensayo de acuerdo con la Directriz OCDE 404:

IRRITACIÓN AGUDA DÉRMICA EN CONEJOS

SIGNOS DE IRRITACIÓN DÉRMICA

Sustancia a ensayar: ABC Lote N° ABC 5 070313

Nivel de Dosis: 0,5 ml / 6 cm²

Nº. de animal	Eritema							Edema										Valor de la Irritación Primaria
	Horas					Días		Horas					Días					
	30 min	1	24	48	72	7	14	30 min	1	24	48	72	7	14				
4 M	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	15	/5	=	3
5 M	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	0	17	/5	=	3,4
6 M	2	3	3	2	2	2	1	1	3	3	2	1	1	0	22	/5	=	4,4



Principios de extrapolación

Principios de extrapolación

- Dilución
- Variación entre lotes
- Concentración de mezclas muy tóxicas
- Mezclas esencialmente similares
- Interpolación dentro de una misma categoría
- Aerosoles

Dilución

Ingrediente	% en peso		DL50 (mg/kg)
	Mezcla A	Mezcla B	
1	100	50	10
Agua	0	50	20

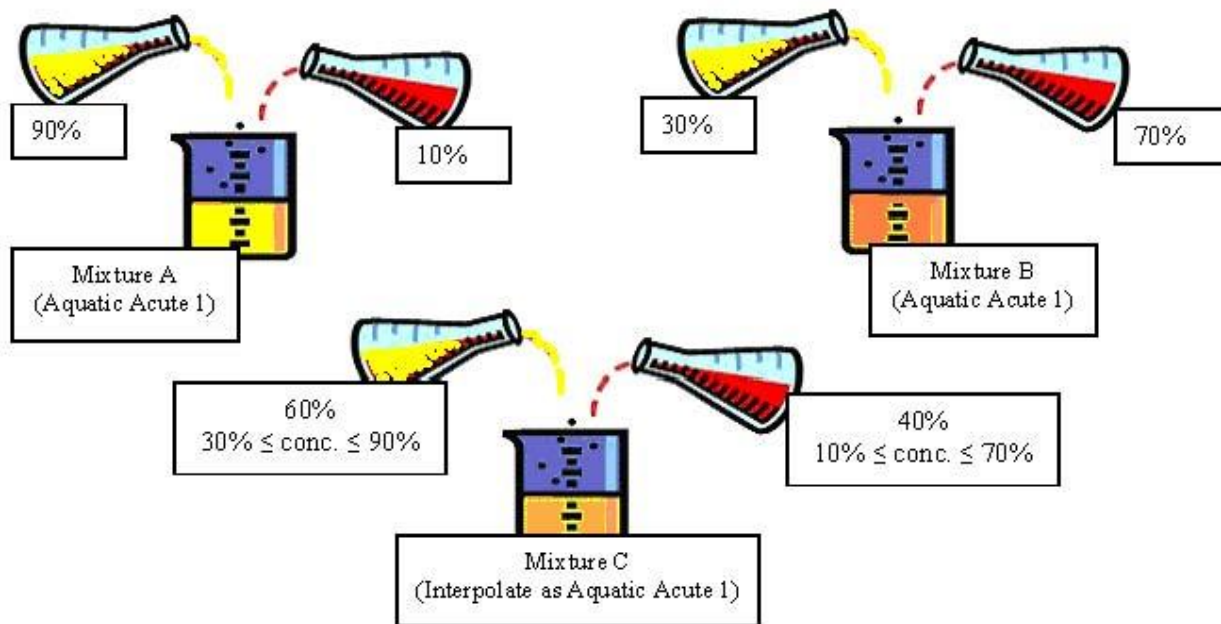
Concentración de mezclas muy tóxicas

Ingrediente	% en peso		Clasificación
	Mezcla A	Mezcla B	
1 (Cat. 1)	10	>10	Cat. 1
2 (Cat. 2)	90	<90	Cat. 1

Mezclas esencialmente similares

Ingrediente	% en peso		Clasificación
	Mezcla A	Mezcla B	
1	5,0	4,8	No sensibilizante
2a	91,0	-	No sensibilizante
2b	-	91,2	No sensibilizante
3	3,0	3,0	
4	0,9	0,9	
5	0,1	0,1	
	No sensibilizante	No sensibilizante	

Interpolación dentro de una misma categoría



Aerosoles

Mezcla no aerolizada

Clasificación: Toxicidad aguda oral, categoría 2

Mezcla aerolizada + **propelente no tóxico**

Clasificación → Toxicidad aguda oral, categoría 2

* La clasificación de la toxicidad aguda por inhalación debería hacerse por separado.



**Datos sobre los
componentes**

Datos sobre los componentes

- Ensayos sobre los componentes
- Bases de datos de sustancias
 - eChemPortal OCDE
 - IARC

Datos sobre los componentes

Componentes relevantes

- Toxicidad aguda: $\geq 1\%$
- Corrosión/irritación cutáneas: $\geq 1\%$
- Lesiones oculares graves/irritación ocular: $\geq 1\%$
- Sensibilización respiratoria o cutánea: categoría 1A $\geq 0,1\%$ - categoría 1B $\geq 1\%$
- Mutagenicidad en células germinales: categoría 1A/1B $\geq 0,1\%$ - categoría 2 $\geq 1\%$
- Carcinogenicidad: $\geq 0,1\%$
- Toxicidad para la reproducción: $\geq 0,1\%$
- Toxicidad específica de órganos diana – Exposición única, categorías 1 y 2: $\geq 1\%$
- Toxicidad específica de órganos diana – Exposiciones repetidas: $\geq 1\%$
- Peligros para el medio ambiente acuático: categoría 1 $\geq 0,1\%$ - categorías 2/3/4 $\geq 1\%$

Fórmulas de adición

Toxicidad aguda

$$\frac{100}{ETA_{mezcla}} = \sum_n \frac{C_i}{ETA_i}$$

donde:

C_i = concentración del componente i ;

n = número de componentes, variando i de 1 a n ;

ETA_i = estimación de toxicidad aguda del componente i ;

Un valor

Un rango de valores

$$\frac{100 - (\sum C_{desconocido} \text{ si } > 10\%)}{ETA_{mezcla}} = \sum_n \frac{C_i}{ETA_i}$$

Ejercicio 3

Fórmulas de adición

Clasificar una mezcla a partir de la siguiente información (toxicidad aguda cutánea):

Componente	%	DL ₅₀ (mg/kg)
1	5	40
2	44	200 – 1.000
3	48	90
4	3	Categoría 4

Método sumatorio

Corrosión / irritación cutáneas

Suma de componentes clasificados en:	Concentración que determina la clasificación de una mezcla como:		
	Corrosiva para la piel	Irritante para la piel	
	Categoría 1 (véase la nota)	Categoría 2	Categoría 3
Categoría 1	$\geq 5 \%$	$\geq 1 \%$ pero $< 5 \%$	
Categoría 2		$\geq 10 \%$	$\geq 1 \%$ pero $< 10 \%$
Categoría 3			$\geq 10 \%$
$(10 \times \text{Categoría 1}) + \text{Categoría 2}$		$\geq 10 \%$	$\geq 1 \%$ pero $< 10 \%$
$(10 \times \text{Categoría 1}) + \text{Categoría 2} + \text{Categoría 3}$			$\geq 10 \%$

Ejercicio 4

Método sumatorio

Clasificar una mezcla con un pH 4, a partir de la siguiente información (corrosión/irritación cutáneas):

Componente	%	Clasificación
1	4	Categoría 1
2	5	Categoría 2
3	5	No clasificado
4	86	N/D

Método sumatorio

Peligros agudos para el medio ambiente acuático

Suma de las concentraciones (en %) de los componentes clasificados:	Mezcla clasificada en la categoría:
Aguda 1 $\times$ M ^a $\geq 25\%$	Aguda 1
(M $\times$ 10 $\times$ Aguda 1) + Aguda 2 $\geq 25\%$	Aguda 2
(M $\times$ 100 $\times$ Aguda 1) + (10 $\times$ Aguda 2) + Aguda 3 $\geq 25\%$	Aguda 3

Toxicidad aguda	Factor M	Toxicidad crónica	Factor M	
Valor de C(E)L ₅₀		Valor CSEO	Componentes NRD ^a	Componentes RD ^b
$0,1 < C(E)L_{50} \leq 1$	1	$0,01 < CSEO \leq 0,1$	1	-
$0,01 < C(E)L_{50} \leq 0,1$	10	$0,001 < CSEO \leq 0,01$	10	1
$0,001 < C(E)L_{50} \leq 0,01$	100	$0,0001 < CSEO \leq 0,001$	100	10
$0,0001 < C(E)L_{50} \leq 0,001$	1000	$0,00001 < CSEO \leq 0,0001$	1000	100
$0,00001 < C(E)L_{50} \leq 0,0001$	10000	$0,000001 < CSEO \leq 0,00001$	10000	1000
(continúa a intervalos de un factor 10)		(continúa a intervalos de un factor 10)		

^a No rápidamente degradables

^b Rápidamente degradables

Ejercicio 5

Métodos sumatorios

Clasificar una mezcla a partir de la siguiente información (peligros agudos para el medio ambiente acuático):

Componente	%	Dato
1	0,01	0,012 mg/l
2	1,0	Cat. 2
3	25,0	No clasifica
4	73,99	No clasifica



- Preguntas
- Dudas
- Aportes

Muchas gracias por su atención

www.unitar.org

