

12. Anexos

Anexo 1. Ranking de Peligrosidad ordenado de forma ascendente

Tabla 9. Ranking de Peligrosidad ordenado de forma ascendente

Nombre Espacio Académico	Nombre de la Guía de Laboratorio	Código de la guía	Grado de Peligro Total
Química Orgánica	Guía N.º 7: Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos	QO7	157.622
	Guía N.º 8: Identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación	QO8	151.510
Química Inorgánica	Guía N.º 9: Reacciones químicas y estequiometría	QI8	126.733
Química Orgánica	Guía N.º 6: Reconocimiento de alcoholes	QO6	113.011
	Guía N.º 4: Identificación de grupos funcionales por solubilidad	QO4	100.110
	Guía N.º 1: Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos	QO1	97.240
	Guía N.º 3: Reconocimiento de propiedades de los compuestos orgánicos: determinación del punto de fusión de una sustancia pura. Obtención de hidrocarburos.	QO3	75.531
Microbiología	Guía N.º 4: Bioquímica	M4	73.401
Química Inorgánica	Guía N.º 6: Enlaces Químicos	QI5	70.890
	Guía N.º 3: Propiedades físicas y químicas de la materia	QI2	68.552
Química Orgánica	Guía N.º 10: Propiedades químicas de biomoléculas	QO10	64.530
Energías Alternativas	Guía N.º 1: Caracterización de Sustratos Orgánicos	EA1	60.021
Química Inorgánica	Guía N.º 8: Preparación de soluciones	QI7	47.341
	Guía N.º 2: Determinación Propiedades Físicas Masa, Peso y Volumen	QI1	42.221
Tratamiento de Agua Potable	Guía N.º 5: Test de jarras + alcalinidad	TAP3	42.120
Microbiología	Guía N.º 3: Descripción macroscópica y microscópica	M3	41.440

Química Orgánica	Guía N.º 9: Polimerización	QO9	41.330
Química Inorgánica	Guía N.º 7: Funciones Inorgánicas	QI6	33.320
Química Orgánica	Guía N.º 2: Reconocimiento de propiedades de los compuestos orgánicos: determinación del punto de ebullición de una sustancia pura, densidad y pH.	QO2	30.740
Biología	Guía N.º 6: Fotosíntesis y respiración celular	B6	23.210
Química Orgánica	Guía N.º 5: Obtención de isómeros	QO5	23.131
Biología	Guía N.º 7: Protozoos, hongos y levaduras	B7	22.210
Tratamiento de Agua Potable	Guía N.º 4: Test de jarras	TAP2	22.110
Química Inorgánica	Guía N.º 5: Métodos de separación de mezcla s2: cromatografía y destilación	QI4	21.770
Tratamiento de Agua Residuales	Guía N.º 1: Neutralización de las aguas residuales	TAR1	21.320
Microbiología	Guía N.º 5: Curva de crecimiento	M5	20.230
Electroquímica	Guía N.º 1: Reacciones espontáneas, celdas galvánicas e hidrólisis	EQ1	19.340
Tratamiento de Agua Residuales	Guía N.º 2: Análisis de DBO y Sólidos y suspendidos en las residuales	TAR2	13.030
	Guía N.º 3: Capacidad de autodepuración de una fuente hídrica	TAR3	13.030
	Guía N.º 5: Efecto del reudo sobre la concentración de carga orgánica del agua residual	TAR5	13.030
	Guía N.º 6: Biorreactor tipo Batch	TAR6	13.030
	Guía N.º 7: Biorreactor Anaerobio por lotes	TAR7	13.030
	Guía N.º 8: Monitoreo de las aguas residuales del municipio de Restrepo	TAR8	13.030
	Guía N.º 9: Monitoreo de las aguas residuales de la PTAR Salitre y OPAIN en Bogotá	TAR9	13.030
Biología	Guía N.º 5: Mitosis y meiosis	B5	12.310
Introducción a la Ingeniería	Guía N.º 1: Test de jarras	IA1	11.100
Biología	Guía N.º 3: Células vegetales	B3	6.040

Química Inorgánica	Guía N.º 4: Métodos de separación de mezcla s1: filtración, centrifugación, extracción, decantación y evaporación	QI3	3.020
Mecánica de fluidos	Guía N.º 1: Propiedades de los fluidos	MF1	2.110
Biología	Guía N.º 2: Características de los seres vivos	B2	2.020
	Guía N.º 4: Células animales	B4	2.020
	Guía N.º 1: Microscopía	B1	2.000
	Guía N.º 8: Tejidos Humanos	B8	2.000
	Guía N.º 9: Genética	B9	2.000
Termodinámica	Guía N.º 2: Motor Stirling como máquina térmica	T1	2.000
Microbiología	Guía N.º 1: Bioseguridad y Microscopía	M1	1.100
	Guía N.º 2: Esterilización materiales y siembra	M2	0
	Guía N.º 6: Muestreo e identificación de coliformes en agua	M6	0
Tratamiento de Aguas Residuales	Guía N.º 4: Tanque de igualamiento	TAR4	0
	Guía N.º 9: Monitoreo de las aguas residuales de la PTAR Salitre y OPAIN en Bogotá	TAR10	0
Energías Alternativas	Guía N.º 2: Radicación Solar	EA2	0
Electroquímica	Guía N.º 2: Medición de metales pesados (As, Pb, Hg y Cd) en agua subterránea con analizador de metales HM1000	EQ2	0
Tratamiento de Agua Potable	Guía N.º 1: Determinación de características Físicas del Agua	TAP1	-

Nota. Elaborado por: (Gómez D. P., 2020).

Anexo 2. Ranking de Peligrosidad Teniendo en cuenta los reactivos

Tabla 10. *Ranking de Peligrosidad Teniendo en cuenta los reactivos*

Ranking	Peligro total	Código de la guía	Reactivo 1	Reactivo 2	Reactivo 3	Otros
			Categoría y clase de peligro	Categoría y clase de peligro	Categoría y clase de peligro	Categoría y clase de peligro
1	68.552	QI2	Nitrato de plomo (Sol. Comb. 2), (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 1), (Carc. 1B), (Repr. 1A), (Agua. Agu. 1), (Agua. Cro. 1)	Peróxido de hidrogeno (Liq. Comb. 2), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1), (Tox. Esp. Uni. 3), (Agua. Agu. 2)	Ácido Nítrico (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	(Áspir. 1), (Tox. Esp. Rep. 1), (Sol. Inf. 2), (Sus. Agua. Infl. 2), (Liq. Inf. 2)
2	12.310	B5	Acetocarmín (Tox. agu. 4), (Carc. 2), (Repr. 1A), (Tox. Esp. Rep. 2), (Agua. Cro. 2)	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	NA	NA
3	60.021	EA1	Dicromato de potasio (Sol. Comb. 2), (Tox. agu. 2), (Corr. Cut. 1B), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1), (Muta. 1B), (Carc. 1B), (Repr. 1B), (Tox. Esp. Uni. 3), (Tox. Esp. Rep. 1), (Agua. Agu. 1), (Agua. Cro. 1)	Ácido sulfúrico (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Sulfato de plata (Les. Ojo 1), (Agua. Agu. 1), (Agua. Cro. 1)	NA
4	75.531	QO3	Fenol (Tox. agu. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1), (Muta. 1B), (Repr. 1B), (Tox. Esp. Rep. 2), (Agua. Cro. 2)	Pirocatecol (Tox. agu. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1), (Muta. 2), (Carc. 2), (Repr. 2), (Tox. Esp. Uni. 1), (Tox. Esp. Rep. 1)	Agua de bromo (Tox. agu. 2), (Corr. Cut. 1A), (Agua. Agu. 1)	(Liq. Inf. 2), (Áspir. 1), (Sol. Inf. 2)

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

5	23.210	B6	Fenolftaleína (Muta. 2), (Carc. 1B), (Repr. 2)	Hidróxido de sodio (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	NA
6	21.320	TAR1	Fenolftaleína (Muta. 2), (Carc. 1B), (Repr. 2)	Hidróxido de sodio (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Naranja de metilo (Tox. agu. 3)	(Sus. Corr. Met. 1)
7	19.340	EQ1	Fenolftaleína (Muta. 2), (Carc. 1B), (Repr. 2)	Borato de sodio (Repr. 1B)	Sulfato de zinc (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 1), (Tox. Esp. Rep. 2), (Agua. Agu. 1), (Agua. Cro. 1)	Sulfato de cobre (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 2A), (Agua. Agu. 1), (Agua. Cro. 1), (Sus. Corr. Met. 1)
8	126.733	QI8	Fenolftaleína (Muta. 2), (Carc. 1B), (Repr. 2)	Peróxido de hidrogeno (Liq. Comb. 2), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1), (Tox. Esp. Uni. 3), (Agua. Agu. 2)	Ácido Nítrico (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	NA
9	113.011	QO6	Fenolftaleína (Muta. 2), (Carc. 1B), (Repr. 2)	Fenol (Tox. agu. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1), (Muta. 1B), (Repr. 1B), (Tox. Esp. Rep. 2), (Agua. Cro. 2)	Hidróxido de sodio (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	(Liq. Inf. 1), (Tox. Esp. Uni. 3), (Áspir. 2), (Agua. Agu. 1)
10	47.341	QI7	Fenolftaleína (Muta. 2), (Carc. 1B), (Repr. 2)	Ácido Nítrico (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Hidróxido de sodio (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	(Sol. Comb. 2), (Agua. Agu. 1), (Agua. Cro. 1)
11	33.320	QI6	Fenolftaleína (Muta. 2), (Carc. 1B), (Repr. 2)	Hidróxido de sodio (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Sodio (Sus. Agua. Infl. 1), (Corr. Cut. 1B)	(Tox. agu. 3)
12	157.622	QO7	Formaldehido (Tox. agu. 3), (Corr. Cut. 1B), (Les.	Amoníaco (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1B), (Les.	Hidróxido de potasio (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 4),	(Sol. Comb. 2), (Agua. Cro. 1), (Liq. Inf. 2)

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

			Ojo 1), (Sens. Resp. 1), (Muta. 2), (Carc. 1B), (Tox. Esp. Uni. 1), (Tox. Esp. Rep. 1), (Agua. Agu. 2)	Ojo 1), (Tox. Esp. Uni. 3)	(Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	
13	41.330	QO9	Borato de sodio (Repr. 1B)	Ácido acético (Liq. Inf. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Hidróxido de sodio (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	(Tox. agu. 4), (Tox. Esp. Uni. 2)
14	151.510	QO8	Cloruro de acetilo (Liq. Inf. 2), (Corr. Cut. 1B), (Les. Ojo 1)	Ácido acético glacial (Liq. Inf. 3), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1B), (Les. Ojo 1)	Ácido fórmico (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	(Sus. Corr. Met. 1), (Tox. Esp. Rep. 1)
15	100.110	QO4	Ácido acético (Liq. Inf. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Ácido sulfúrico (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Hidróxido de sodio (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	(Repr. 2), (Tox. Esp. Uni. 3), (Tox. Esp. Rep. 2), (Áspir. 1), (Agua. Agu. 2), (Agua. Cro. 2), (Tox. agu. 4)
16	97.240	QO1	Ácido acético (Liq. Inf. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Ácido fórmico (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Ácido sulfúrico (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	(Tox. Esp. Rep. 1), (Tox. Esp. Uni. 3), (Sus. Agua. Infl. 1), (Áspir. 1)
17	73.401	M4	Peróxido de hidrogeno (Liq. Comb. 2), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1), (Tox. Esp. Uni. 3), (Agua. Agu. 2)	Hidróxido de potasio (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Reactivo de Kovacs (Liq. Inf. 3), (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1), (Tox. Esp. Uni. 3), (Agua. Cro. 3)	NA
18	70.890	QI5	Ácido Nítrico (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Hidróxido de sodio (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Cemento (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1B), (Tox. Esp. Uni. 3)	(Liq. Inf. 2), (Repr. 2), (Tox. Esp. Rep. 2), (Áspir. 1), (Agua. Agu. 2), (Agua. Cro. 2)
19	64.530	QO10	Ácido Nítrico (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 3),	Ácido acético (Liq. Inf. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les.	Hidróxido de sodio (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les.	(Carc. 2), (Repr. 2), (Tox. Esp. Rep. 2), (Agua. Agu. 1), (Agua.

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

			(Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Ojo 1)	Ojo 1)	Cro. 1)
20	42.221	QI1	Peróxido de hidrogeno (Liq. Comb. 2), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1), (Tox. Esp. Uni. 3), (Agua. Agu. 2)	Ácido acético (Liq. Inf. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	NA
21	42.120	TAP3	Ácido sulfúrico (Sus. Corr. Met. 1), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Sulfato de aluminio (Les. Ojo 1), (Agua. Agu. 2), (Agua. Cro. 2)	Cal (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Tox. Esp. Uni. 3)	NA
22	41.550	M3	Azul de lactofenol (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1B), (Les. Ojo 1), (Muta. 2), (Tox. Esp. Rep. 2)	Cristal violeta (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 1), (Carc. 2), (Agua. Agu. 1), (Agua. Cro. 1)	Lugol yodado (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 2A), (Tox. Esp. Uni. 3), (Tox. Esp. Rep. 1), (Agua. Agu. 1)	NA
23	30.740	QO2	Ácido acético (Liq. Inf. 3), (Corr. Cut. 1A), (Les. Ojo 1)	Hexano (Liq. Inf. 2), (Corr. Cut. 2), (Repr. 2), (Tox. Esp. Uni. 3), (Tox. Esp. Rep. 2), (Áspir. 1), (Agua. Agu. 2), (Agua. Cro. 2)	Alcohol isopropílico (Liq. Inf. 2), (Corr. Cut. 3), (Les. Ojo 2A), (Tox. Esp. Uni. 3)	NA
24	23.131	QO5	Anhídrido maleico (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1B), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1)	Permanganato de potasio (Sol. Comb. 2), (Tox. agu. 4), (Agua. Agu. 1), (Agua. Cro. 1)	Naranja de metilo (Tox. agu. 3)	(Sus. Corr. Met. 1)
25	22.210	B7	Azul de lactofenol (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1B), (Les. Ojo 1), (Muta. 2), (Tox. Esp. Rep. 2)	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	NA	NA
26	22.110	TAP2	Sulfato de aluminio (Les. Ojo 1), (Agua. Agu. 2), (Agua. Cro. 2)	Cal (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Tox. Esp. Uni. 3)	NA	NA
27	21.770	QI4	Éter etílico (Liq. Inf. 1), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut.	Hexano (Liq. Inf. 2), (Corr. Cut. 2), (Repr. 2),	Acetona (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A), (Tox. Esp. Uni. 3)	NA

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

			3), (Les. Ojo 2B), (Repr. 2), (Tox. Esp. Uni. 3), (Áspir. 2)	(Tox. Esp. Uni. 3), (Tox. Esp. Rep. 2), (Áspir. 1), (Agua. Agu. 2), (Agua. Cro. 2)		
28	20.230	M5	Azul de lactofenol (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 1B), (Les. Ojo 1), (Muta. 2), (Tox. Esp. Rep. 2)	Azul de metileno (Tox. agu. 4), (Agua. Cro. 3)	NA	NA
29	13.030	TAR2	Cloruro de hierro (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1)	Cloruro de calcio (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 2A)	NA	NA
30	13.030	TAR3	Cloruro de hierro (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1)	Cloruro de calcio (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 2A)	NA	NA
31	13.030	TAR5	Cloruro de hierro (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1)	Cloruro de calcio (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 2A)	NA	NA
32	13.030	TAR6	Cloruro de hierro (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1)	Cloruro de calcio (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 2A)	NA	NA
33	13.030	TAR7	Cloruro de hierro (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1)	Cloruro de calcio (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 2A)	NA	NA
34	13.030	TAR8	Cloruro de hierro (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1)	Cloruro de calcio (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 2A)	NA	NA
35	13.030	TAR9	Cloruro de hierro (Sus. Corr. Met. 1), (Tox. agu.	Cloruro de calcio (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 2A)	NA	NA

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

			4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 1), (Sens. Resp. 1)			
36	11.100	IA1	Sulfato de aluminio (Les. Ojo 1), (Agua. Agu. 2), (Agua. Cro. 2)	NA	NA	NA
37	6.040	B3	Lugol yodado (Tox. agu. 4), (Corr. Cut. 2), (Les. Ojo 2A), (Tox. Esp. Uni. 3), (Tox. Esp. Rep. 1), (Agua. Agu. 1)	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	Azul de metileno (Tox. agu. 4), (Agua. Cro. 3)	NA
38	3.020	QI3	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	Cloruro de calcio (Tox. agu. 4), (Les. Ojo 2A)	Solución de oxalato de amonio (Tox. agu. 4)	NA
39	2.110	MF1	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	Glicerina (Tox. agu. 4)	NA	NA
40	2.020	B2	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	Azul de metileno (Tox. agu. 4), (Agua. Cro. 3)	NA	NA
41	2.020	B4	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	Azul de metileno (Tox. agu. 4), (Agua. Cro. 3)	NA	NA
42	2.000	B1	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	NA	NA	NA
43	2.000	B8	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	NA	NA	NA
44	2.000	B9	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	NA	NA	NA
45	2.000	T1	Alcohol etílico (Liq. Inf. 2), (Les. Ojo 2A)	NA	NA	NA
46	1.100	M1	Aceite de inmersión (Agua. Agu. 1), (Agua. Cro. 2)	NA	NA	NA

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

47	-	TAP1	NA	NA	NA	NA
48	-	M2	NA	NA	NA	NA
49	-	M6	NA	NA	NA	NA
50	-	TAR4	NA	NA	NA	NA
51	-	TAR10	NA	NA	NA	NA
52	-	EA2	NA	NA	NA	NA
53	-	EQ2	NA	NA	NA	NA

Nota. Elaborado por: (Gómez D. P., 2020).

Anexo 3. Simbología de los códigos para la clasificación de peligros según el Sistema Globalmente Armonizado

Tabla 11. Códigos para la clasificación de peligros según el SGA

CLASIFICACIÓN DE PELIGROS SEGÚN EL SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO		
CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	NOMBRE
PELIGROS FÍSICOS	2.1	Explosivos
	2.2	Gases inflamables (incluidos los gases químicamente inestables)
	2.3	Aerosoles
	2.4	Gases comburentes
	2.5	Gases a presión
	2.6	Líquidos inflamables
	2.7	Sólidos inflamables
	2.8	Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente
	2.9	Líquidos pirofóricos
	2.10	Sólidos pirofóricos
	2.11	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo
	2.12	Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables
	2.13	Líquidos comburentes
	2.14	Sólidos comburentes
	2.15	Peróxidos orgánicos
	2.16	Sustancias y mezclas corrosivas para metales
PELIGROS PARA LA SALUD	3.1	Toxicidad aguda
	3.2	Corrosión / Irritación cutáneas
	3.3	Lesiones oculares graves / Irritación ocular
	3.4	Sensibilización respiratoria o cutánea
	3.5	Mutagenicidad en células germinales
	3.6	Carcinogenicidad
	3.7	Toxicidad para la reproducción
	3.8	Toxicidad sistémica de órganos diana tras una exposición única
	3.9	Toxicidad sistémica específica de órganos diana tras exposiciones repetidas
	3.10	Peligro por aspiración
PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	4.1	Peligro para el medio ambiente acuático
	4.2	Peligro para la capa de ozono

Tabla 14. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos” Actividad 2.

GUÍA REACCIONES DE ALDEHÍDOS, CETONAS Y LÍPIDOS																															
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL		
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1	4.2
PRUEBA DE FEHLING	GUÍA ORIGINAL	Formaldehído																X	X	X	X	X	X		X			X		8	
		Acetona						X													X				X					3	
		Reactivo de Fehling A																			X							X		2	
		Reactivo de Fehling B																X		X	X									3	
		TOTAL	2														12										2		16		
	GUÍA PROPUESTA	Glutaraldehído																	X	X	X	X				X			X		6
		Acetona						X													X				X					3	
		Reactivo de Fehling A																			X							X		2	
		Reactivo de Fehling B																X		X	X									3	
		TOTAL	2														10										2		14		

Tabla 15. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos” Actividad 3.

GUÍA REACCIONES DE ALDEHÍDOS, CETONAS Y LÍPIDOS																																
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS																PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL	
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	4.1	4.2		
OXIDACIÓN DE ACETONA Y FORMOL	GUÍA ORIGINAL	Permanganato de Potasio													X			X							X				X		4	
		Acetona						X												X					X						3	
		Formaldehído																	X	X	X	X	X	X		X			X		8	
		TOTAL	2																11										2		15	
PRUEBA DE SCHIFF	GUÍA PROPUESTA	Reactivo de Schiff															X						X								2	
		Benzaldehído																	X													1
		Acetona						X												X					X							3
		TOTAL	2																4										0		6	

Tabla 16. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos” Actividad 4

GUÍA REACCIONES DE ALDEHÍDOS, CETONAS Y LÍPIDOS																																	
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS																PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL		
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	4.1	4.2			
PRUEBA DE LUGOL	GUÍA ORIGINAL	Hidróxido de Potasio																X	X	X	X											4	
		Acetona						X														X				X						3	
		Formaldehído																		X	X	X	X	X	X		X			X		8	
		Lugol																									X					1	
		Agua destilada																														0	
		TOTAL	2																13										1		16		
	GUÍA PROPUESTA	Hidróxido de Potasio																	X	X	X	X											4
		Acetona						X														X					X						3
		Glutaraldehído																		X	X	X	X				X			X			6
		Lugol																									X						1
		Agua destilada																															0
		TOTAL	2																11										1		14		

Tabla 17. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “Mitosis y meiosis”

GUÍA MITOSIS Y MEIOSIS																															
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL		
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1	4.2
MITOSIS Y MEIOSIS	GUÍA ORIGINAL	Orceína	No es una sustancia o mezcla peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008.																											0	
		Acetocarmín						X													X					X					3
		Alcohol						X																		X					2
		TOTAL	2														3										0		5		
	GUÍA PROPUESTA	Orceína	No es una sustancia o mezcla peligrosa de acuerdo con el Reglamento (CE) No. 1272/2008.																											0	
		Safranina																			X										1
		HCl															X														1
		Alcohol						X																		X				2	
		TOTAL	2														2										0		4		

Tabla 19. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “Reconocimiento de propiedades de los compuestos orgánicos: determinación del punto de fusión de una sustancia pura. obtención de hidrocarburos”

RECONOCIMIENTO DE PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS: DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE FUSIÓN DE UNA SUSTANCIA PURA. OBTENCIÓN DE HIDROCARBUROS																															
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS																PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	4.1	4.2	
DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE FUSIÓN	GUÍA ORIGINAL	Tiosulfato de sodio																													0
		Aceite mineral																									X				1
		Fenol																	X	X	X		X				X		X		6
		Naftaleno							X										X				X					X			4
		Pirocatecol																	X	X	X		X	X							5
		TOTAL	1																13										2		16
	GUÍA PROPUESTA	Tiosulfato de sodio																													0
		Aceite mineral																									X				1
		Naftaleno							X										X				X					X			4
		TOTAL	1																3										1		5

Tabla 21. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “Reconocimiento de alcoholes” Actividad 2

GUÍA RECONOCIMIENTO DE ALCOHOLES																																
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL			
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1	4.2	
PRUEBA DEL SODIO METÁLICO	GUÍA ORIGINAL	Etanol						X												X											2	
		Isopropanol						X												X					X						3	
		Terbutanol						X										XXX		X					X						6	
		Fenoltaleína																				X	X	X							3	
		Sodio Metálico	X																	X											2	
		TOTAL	4														12										0		16			
	GUÍA PROPUESTA	Etanol						X												X											2	
		Propilenglicol															X															1
		Isopropanol						X												X					X							3
		Sodio Metálico	X																	X											2	
		Naranja de metilo																	X													1
		TOTAL	4														5										0		9			

Tabla 22. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “Reconocimiento de alcoholes” Actividad 3

GUÍA RECONOCIMIENTO DE ALCOHOLES																														
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL	
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1
PRUEBA DE OXIDACIÓN	GUÍA ORIGINAL	Etanol						X												X										2
		Isopropanol						X												X					X					3
		Terbutanol						X										XXX		X					X					6
		Permanganato de potasio													X			X						X				XX		5
		TOTAL	4														10										2		16	
	GUÍA PROPUESTA	Etanol						X												X										2
		Propilenglicol															X													1
		Isopropanol						X												X					X					3
		Permanganato de potasio													X			X						X				XX		5
		TOTAL	4														5										2		11	

Tabla 23. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “Reconocimiento de alcoholes” Actividad 4

GUÍA RECONOCIMIENTO DE ALCOHOLES																														
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL	
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1
PRUEBA DE LUCAS	GUÍA ORIGINAL	Etanol						X												X										2
		Isopropanol						X													X				X					3
		Terbutanol						X										XXX		X					X					6
		Ácido Clorhídrico															X	X		X										3
		Cloruro de Zinc																X	X					X				XX		5
		TOTAL	4														13										2		19	
	GUÍA PROPUESTA	Etanol						X												X										2
		Propilenglicol															X													1
		Isopropanol						X												X					X					3
		Reactivo de Lucas															X	X	X	X					X			XX		7
		TOTAL	4														7										2		13	

Tabla 24. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “fotosíntesis y respiración celular”

GUÍA DE FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN CELULAR																															
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL		
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1	4.2
FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN CELULAR	GUÍA ORIGINAL	Fenoltaleína															X	XX	X	X											5
		Agua	No tiene ningún peligro																											0	
		Hidróxido de sodio																X		X	X										3
	GUÍA PROPUESTA	TOTAL	2														6										0		8		
		Naranja de metilo																	X												1
		Agua	No tiene ningún peligro																											0	
		Hidróxido de sodio																	X		X	X									3
TOTAL	1														3										0		4				

Tabla 25. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “reacciones químicas y estequiometría” Actividad 1

GUÍA DE REACCIONES QUÍMICASY ESTEQUIOMETRIA																															
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL		
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1	4.2
REACCIÓN DE SÍNTESIS	GUÍA ORIGINAL	Sulfato cúprico																X	X	X									XX		5
		Cobre en polvo	No tienen ningún peligro																										0		
		Azufre en polvo																	X												1
		TOTAL	0														4										2		6		
	GUÍA PROPUESTA	Limadura de hierro	No tienen ningún peligro																										0		
		Azufre en polvo																	X												1
		TOTAL	0														1										0		1		

Tabla 26. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “reacciones químicas y estequiometría” Actividad 2.

GUÍA DE REACCIONES QUÍMICASY ESTEQUIOMETRIA																															
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL		
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1	4.2
REACCIÓN DE DESCOMPOSICIÓN	GUÍA ORIGINAL	Bicarbonato de sodio																		X											1
		Agua destilada	No tienen ningún peligro																									0			
		Fenolftaleína																				X	X	X							3
		TOTAL	0														4										0	4			
	GUÍA PROPUESTA	Bicarbonato de sodio																		X											1
		Naranja de metilo																X													1
		Agua destilada	No tienen ningún peligro																									0			
		TOTAL	0														2										0	2			

Tabla 27. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “reacciones químicas y estequiometría” Actividad 3.

GUÍA DE REACCIONES QUÍMICASY ESTEQUIOMETRIA																																
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL			
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1	4.2	
REACCIÓN DE DESPLAZAMIENTO	GUÍA ORIGINAL	Magnesio metálico							X					X																	2	
		Ácido clorhídrico al 5%															X		X	X												3
		TOTAL	3														2										0		5			
	GUÍA PROPUESTA	Magnesio metálico							X					X																	2	
		Ácido nítrico															X	X	X	X												4
TOTAL		3														3										0		6				

Tabla 29. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “reacciones químicas y estequiometría” Actividad 5.

GUÍA DE REACCIONES QUÍMICASY ESTEQUIOMETRIA																																
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL			
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	4.1	4.2		
PRUEBA DE REACCIONES DE KMnO4	GUÍA ORIGINAL	Peróxido de hidrógeno																	XX		X								X		4	
		Ácido sulfúrico																X		X	X										3	
		Hierro metálico							X				X																		2	
		Permanganato de potasio														X				X					X				XX		5	
		TOTAL	4														7										3		14			
	GUÍA PROPUESTA	Peróxido de hidrógeno																		XX		X								X		4
		Ácido nítrico																X		X	X										4	
		Hierro metálico							X				X																		2	
		Permanganato de potasio														X				X					X				XX		5	
		TOTAL	4														8										3		15			

Tabla 30. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “reacciones químicas y estequiometría” Actividad 6.

GUÍA DE REACCIONES QUÍMICASY ESTEQUIOMETRIA																														
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL	
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1
REACCIÓN DE KI	GUÍA ORIGINAL	Yoduro de potasio																								X				1
		Ácido sulfúrico															X		X	X										3
		TOTAL	1														3										0		4	
	GUÍA PROPUESTA	Yoduro de potasio																								X				1
		Ácido nítrico															X	X	X	X										4
		TOTAL	1														4										0		5	

Tabla 33. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación” Actividad 1.

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXILICOS Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN																																
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL			
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1	4.2	
PRUEBA DE TOLLENS	GUÍA ORIGINAL	Acido fórmico															X	XX	X	X											5	
		Acido acético						X												X	X											3
		Reactivo de tollens A																	X	X	X											3
		Reactivo de tollens B																	X	X	X											3
		TOTAL	2														12										0		14			
	GUÍA PROPUESTA	Acido benzoico																	X	X								X				3
		Cloruro de acetilo						X													X											2
		Reactivo de tollens A																	X	X	X											3
		Reactivo de tollens B																	X	X	X											3
		TOTAL	1														10										0		11			

Tabla 34. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación” Actividad 2 .

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN																															
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS																PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	4.1	4.2	
FORMACIÓN DEL BENZOATO DE ETILO	GUÍA ORIGINAL	Ácido benzoico																	X	X							X				3
		Etanol						X													X										2
		Ácido sulfúrico																X		X	X										3
		TOTAL	2																6										0		8
	GUÍA PROPUESTA	Ácido benzoico																		X	X							X			3
		Etanol						X													X										2
		Ácido nítrico																X	X	X	X										4
		TOTAL	2																7										0		9

Tabla 35. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación” Actividad 3 .

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXILICOS Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN																														
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL	
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10		4.1
FORMACIÓN DEL SALICILATO DE ETILO	GUÍA ORIGINAL	Etanol						X												X										2
		Aspirina	No tiene ningún peligro																									0		
		Ácido sulfúrico															X		X	X										3
		TOTAL	2														3										0	5		
	GUÍA PROPUESTA	Aspirina	No tiene ningún peligro																									0		
		Etanol						X												X										2
		Ácido nítrico															X	X	X	X										4
TOTAL		2														4										0	6			

Tabla 36. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación” Actividad 4.

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXILICOS Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN																																
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS																PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL	
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	4.1	4.2		
FORMACIÓN DE BUTIRATO DE ETILO	GUÍA ORIGINAL	Mantequilla	No tiene ningún peligro																										0			
		Etanol						X													X											2
		Hidróxido de sodio																X		X	X											3
		Ácido sulfúrico																X		X	X											3
		TOTAL	3																5										0	8		
	GUÍA PROPUESTA	Mantequilla	No tiene ningún peligro																										0			
		Etanol						X														X										2
		Hidróxido de sodio																X		X	X											3
		Ácido sulfúrico																X		X	X											3
		TOTAL	3																5										0	8		

Tabla 37. Clasificación de peligros según el SGA de la guía “identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación” Actividad 5.

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN																																
ACTIVIDAD	GUÍAS	REACTIVOS	PELIGROS FÍSICOS														PELIGROS PARA LA SALUD										PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE		TOTAL			
			2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	4.1	4.2		
PREPARACIÓN DE ÉSTERES DERIVADOS DE HALUROS DE ÁCIDO	GUÍA ORIGINAL	Etanol						X												X											2	
		Isopropanol						X													X					X					3	
		Isobutanol						X											XXX	X	X					XX					8	
		Isopentanol						X											X							X					3	
		Cloruro de acetilo						X													X										2	
		TOTAL	5														13										0			18		
	GUÍA PROPUESTA	Etanol						X													X										2	
		Isopentanol						X										X			X											3
		Isopropanol						X													X					X						3
		Isoamílico						X											X							X						3
		Cloruro de acetilo						X													X											2
		TOTAL	6														7										0			13		

Anexo 5. Cálculo estequiométrico y estimación de la generación de residuos peligrosos de las actividades propuestas

Tabla 39. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Propiedades físicas y químicas de la materia”.

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (CARBONATO DE CALCIO)										
$\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{NaCl}$										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	> 27.76 ml de solución acuosa con sales inorgánicas.	> 2.34 g de Carbonato de Calcio en papel filtro
CaCl_2	Cloruro de Calcio	1.047	X			≈ 0	X			
Na_2CO_3	Carbonato de Sodio	1	X			≈ 0	X			
H_2O	Agua	26		X		> 26		X		
CaCO_3	Carbonato de Calcio	0	X			> 1.04		X		
2NaCl	Cloruro de Sodio	0		X		> 1.007		X		
N/A	Papel filtro	2.053	X			>2.053	X			

Tabla 40. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos” Actividad 1 (Aldehídos).

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (PRUEBA DE TOLLENS-REACCIÓN)											
$\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2 + 4(\text{Ag}(\text{NH}_3)_2)\text{OH} \rightarrow 4\text{Ag} + \text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 8\text{NH}_3$ <i>(Aldehídos)</i>											
ENTRADA							SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Lenteja	Cantidad	g	ml	3 ml de solución acuosa con contenido de glutaraldehído y acetona por separado con una carga de amoniacal de plata	N/A
C ₅ H ₈ O ₂	Glutaraldehído	1		X			≈ 0		X		
Ag(NH ₃) ₂ OH	Reactivo de Tollens A	2		X			≈ 0				
H ₂ O	Agua	0		X			>1		X		
Ag	Plata	0		X			>1		X		
C ₅ H ₈ O ₄	Ácido dimetilmalónico	0		X			>0,5		X		
NH ₃	Amoniaco	0		X			>0,5		X		

Tabla 41. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos” Actividad 1 (cetonas)

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (PRUEBA DE TOLLENS-REACCIÓN)											
$C_3H_6O + 2(Ag(NH_3)_2)OH \rightarrow 2Ag + C_3H_5O_2NH_4 + H_2O + 3 NH_3$ (Cetonas)											
ENTRADA							SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Lenteja	Cantidad	g	ml	3 ml de solución acuosa con contenido de glutaraldehído y acetona por separado con una carga de amoniacal de plata	N/A
C ₃ H ₆ O	Acetona	1		X			≈ 0		X		
Ag(NH ₃) ₂ OH	Reactivo de Tollens A	2		X			≈ 0				
H ₂ O	Agua	0		X			>1		X		
Ag	Plata	0		X			>1		X		
C ₃ H ₅ O ₂ NH ₄	Propionato de amonio	0		X			>0.5		X		
NH ₃	Amoniaco	0		X			>0.5		X		

Tabla 42. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos” Actividad 2 (Aldehídos)

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (PRUEBA DE FEHLING)										
$CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$ Reactivo <i>Fehling A</i> $Cu(OH)_2 + C_5H_8O_2 \rightarrow C_5H_8O_4 + 4H_2O + 2Cu_2O$ Reactivo <i>Fehling B</i> (Reacción)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	2 ml de solución acuosa con contenido de glutaraldehído con una carga de Óxido de Cobre sedimentado e hidróxido de cobre	N/A
C ₅ H ₈ O ₂	Glutaraldehído	1		X		≈ 0		X		
CuSO ₄	Sulfato de Cobre	0,5		X		≈ 0		X		
Cu(OH) ₂	Hidróxido de Cobre	0,5		X		≈ 0		X		
Cu ₂ O	Óxido de Cobre	0		X		> 0,5		X		
NaOH	Hidróxido de sodio	0	X			>0,5		X		

Na ₂ SO ₄	Sulfato de sodio	0		X		>0,5		X		
H ₂ O	Agua	0		X		>0,5		X		

Tabla 43. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos” Actividad 2 (Cetonas)

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (PRUEBA DE FEHLING)										
$\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Reactivo Fehling A}$ $2\text{C}_3\text{H}_6\text{O} + 8\text{Cu(OH)}_2 \rightarrow 3\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 + 8\text{Cu(OH)} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Reactivo Fehling B(Reacción)}$										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	2 ml de solución acuosa con contenido de acetona con una carga de Óxido de Cobre sedimentado e hidróxido de cobre	N/A
C ₃ H ₆ O	Acetona	1		X		≈ 0		X		
C ₂ H ₄ O ₂	Ácido acético	0,5		X		≈ 0		X		
Cu(OH) ₂	Hidróxido de Cobre	0,5		X		≈ 0		X		
Cu(OH)	Hidróxido de Cobre	0		X		> 0,5	X			
H ₂ O	Agua	0		X		>0,5		X		
NaOH	Hidróxido de sodio	0	X			>0,5		X		
Na ₂ SO ₄	Sulfato de sodio	0		X		>0,5				

Tabla 44. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos” Actividad 3

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (PRUEBA DE SCHIFF)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	0.6 ml de solución acuosa con	N/A
C ₇ H ₆ O	Benzaldehído	1			X	>0,3		X		

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

C ₃ H ₆ O	Acetona	1			X	>0,3		X	contenido de benzaldehído y acetona por separado con contenido de Reactivo de Schiff	
	Reactivo de Schiff	10			X	≈0		X		

Tabla 45. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Reacciones de aldehídos, cetonas y lípidos” Actividad 4

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (PRUEBA DE LUGOL)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	>22 ml con contenido de glutaraldehído y acetona por separado reaccionando con la Prueba de Lugol	Papel filtro con presencia de Hidróxido de Potasio (>0.2 g)
KOH	Hidróxido de Potasio	4		X		>0,2	X			
C ₃ H ₆ O	Acetona	2		X		>2		X		
H ₂ O	Agua	10		X		>20		X		
C ₅ H ₈ O ₂	Glutaraldehído	2		X		>2		X		
Dilución de I ₂ /KI	Prueba de Lugol	80			X	≈ 0	X			

Tabla 46. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Mitosis y meiosis”

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (MITOSIS Y MEIOSIS)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	N/A	Residuo biológico con contenido de ácido clorhídrico y safranina (>0.15 g)
HCl	Acido clorhídrico	2			X	≈ 0		X		
	Safranina	1			X	≈ 0		X		
N/A	Raíz de cebolla cabeza	1				>0,15	X			

Tabla 47. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Caracterización de sustratos orgánicos”

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (Curva patrón DQO)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	5 ml de solución con permanganato de potasio, plata y ácido sulfúrico	N/A
H ₂ SO ₄	Ácido sulfúrico	1,75		X		≈ 0		X		
KMnO ₄	Permanganato de potasio	0,75		X		≈ 0		X		
AgSO ₄	Sulfato de Plata	1,75		X		≈ 0		X		
H ₂ O	Agua	0,75		X		≈ 0				
	Muestra	0	X			5		X		

Tabla 48. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Guía reconocimiento de propiedades de los compuestos orgánicos...”

REACCIÓN QUÍMICA INVOLUCRADA (Determinación del punto de fusión)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	>0.15 ml de sustancia acuosa con presencia de tiosulfato de sodio y naftaleno individualmente	
H ₂ S ₂ O ₃	Tiosulfato de sodio	0,075		X		≈ 0		X		
C ₁₀ H ₈	Naftaleno	0,075		X		≈ 0		X		
	Aceite mineral	30		X		≈ 0		X		
H ₂ O	Agua	0		X		≈ 0				

Tabla 49. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Identificación de alcoholes” Actividad1

GUÍA IDENTIFICACIÓN DE ALCOHOLES (prueba del xantato)										
$C_2H_5OH + CS_2 + KOH \rightarrow C_2H_5OCS_2K + H_2O$										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤ 4 ml. 4 Soluciones	N/A
C ₂ H ₅ OH	Etanol	0,6		X		<1		X		

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

									acuosas orgánicas de 1 ml con presencia de sulfuro de carbono y KOH en cada uno de ellos	
C ₃ H ₈ O ₂	Propilenglicol	0,6		X		<1		X		
C ₃ H ₈ O	Isopentilico	0,6		X		<1		X		
C ₅ H ₁₂ O	Isoamílico	0,6		X		<1		X		
CS ₂	Disulfuro de carbono	0,3				≈ 0		X		
KOH	Hidróxido de potasio	0,44	X			≈ 0	X			

Tabla 50. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Identificación de alcoholes” Actividad 2

GUÍA IDENTIFICACIÓN DE ALCOHOLES (prueba del sodio metálico)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤1,5 ml. 3 Soluciones acuosas orgánicas cada una de ellas con un volumen de 0,5 ml con presencia de KOH y naranja de metilo	N/A
C ₂ H ₅ OH	Etanol	0,3		X		<0,5		X		
C ₃ H ₈ O ₂	Propilenglicol	0,3		X		<0,5		X		
C ₃ H ₈ O	Isopropanol	0,3		X		<0,5		X		
C ₁₄ H ₁₄ N ₃ NaO ₃ S	Naranja de metilo	0,15		X		≈ 0		X		
Na	Sodio metálico	0,33	X			≈ 0	X			

Tabla 51. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía “Identificación de alcoholes” Actividad 3

GUÍA IDENTIFICACIÓN DE ALCOHOLES (reacción de oxidación)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤1,8 ml. 3 soluciones acuosas orgánicas de 0,5 ml cada una de ellos	N/A
C ₂ H ₅ OH	Etanol	0,5		X		<0,6		X		
C ₃ H ₈ O ₂	Propilenglicol	0,5		X		<0,6		X		

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

C ₃ H ₈ O	Isopropanol	0,5		X		<0,6		X	con presencia de Permanganato de potasio (KMnO ₄)	
KMnO ₄	Permanganato de potasio	0,15		X		≈ 0		X		

Tabla 52. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Identificación de alcoholes" Actividad 4

GUÍA IDENTIFICACIÓN DE ALCOHOLES (prueba de lucas)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤1,5 ml. 3 soluciones acuosas orgánicas halogenadas cada una de ellas de 0,5 ml con presencia de Reactivo de Lucas	N/A
C ₂ H ₅ OH	Etanol	0,3		X		<0,5		X		
C ₃ H ₈ O ₂	Propilenglicol	0,3		X		<0,5		X		
C ₃ H ₈ O	Isopropanol	0,3		X		<0,5		X		
ZnCl ₂	Reactivo de Lucas	0,15		X		≈ 0		X		

Tabla 53. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Reacciones químicas y estequiometría " Actividad 1

GUÍA DE REACCIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA (reacción de síntesis)										
2S + Fe + O ₂ → FeS + SO ₂										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤1,5 ml. 3 soluciones acuosas orgánicas halogenadas cada una de ellas de 0,5 ml con presencia de Reactivo de Lucas	N/A
Fe	Limadura de hierro	0,5	X			≈ 0		X		
S	Azufre en polvo	0,5		X		≈ 0		X		
FeS	Sulfuro de hierro					<1	X			

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

SO ₂	Dióxido de azufre					Generación de vapores difícil de estimar		
-----------------	-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 54. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Reacciones químicas y estequiometría " Actividad 2

GUÍA DE REACCIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA (reacción de descomposición)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤21 ml de solución acuosa orgánica con concentraciones de Bicarbonato de sodio y naranja de metilo	N/A
NaHCO ₃	Bicarbonato de sodio	0,5	X			≈ 0		X		
H ₂ O	Agua destilada	20		X		<21		X		
C ₁₄ H ₁₄ N ₃ NaO ₃ S	Naranja de metilo	0,3		X		≈ 0		X		

Tabla 55. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Reacciones químicas y estequiometría " Actividad 3

GUÍA DE REACCIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA (reacción de desplazamiento)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤3,1 ml de solución acuosa ácida con concentraciones de Magnesio metálico	N/A
Mg	Magnesio metálico	0,2	X			≈ 0		X		
HNO ₃	Ácido nítrico	3		X		<3		X		

Tabla 56. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Reacciones químicas y estequiometría " Actividad 4

GUÍA DE REACCIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA (reacción de doble descomposición)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤8 ml de solución acuosa ácida con concentraciones de carbonato de sodios	≤0,5 gramos de cascara de huevo contaminado por ácido nítrico
NaHCO ₃	Bicarbonato de sodio	4		X		<8		X		
HNO ₃	Ácido nítrico	4		X		≈ 0		X		
	Cascara de huevo	0,4	X			<0,5	X			
CO ₂	Dióxido de carbono					Generación de vapores difícil de estimar				

Tabla 57. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Reacciones químicas y estequiometría " Actividad 5

GUÍA DE REACCIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA (REACCIÓN DE KMnO4)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤4,5 ml de solución acuosa ácida	N/A
KMnO ₄	Permanganato de sodio	1		X		<4,5		X		
HNO ₃	Ácido nítrico	0,25		X		≈ 0				
H ₂ O ₂	Peróxido de hidrógeno	0,25		X		≈ 0				
Fe	Hierro metálico	0,22	X			≈ 0				

Tabla 58. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Reacciones químicas y estequiometría " Actividad 6

GUÍA DE REACCIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA (reacción reducción de glucosa)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤4, 5ml de solución acuosa	N/A
C ₆ H ₁₂ O ₆	Glucosa	1	X			≈ 0				

ACTUALIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE LABORATORIO APLICANDO CONCEPTOS DE QUÍMICA VERDE Y TRABAJO EN LA MICROESCALA.

H ₂ O	Agua destilada	4		X		<4,5		X	orgánica con presencia de hidróxido de sodio	
C ₁₄ H ₁₄ N ₃ NaO ₃ S	Naranja de metilo	0,15		X		≈ 0				
NaOH	Hidróxido de sodio	0,2	X			≈ 0				

Tabla 59. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Reacciones químicas y estequiometría " Actividad 7

GUÍA DE REACCIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA (reacción de KI)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤1 ml de solución acuosa ácida con yoduro de potasio	N/A
KI	Yoduro de potasio	0,05	X			≈ 0				
H ₂ O	Agua destilada	1		X		<1		X		

Tabla 60. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Reacciones químicas y estequiometría " Actividad 8

GUÍA DE REACCIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA (reacción reducción del KMnO ₄)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤ 21 ml de solución acuosa inorgánica con oxalato de sodio y permanganato de potasio	N/A
Na ₂ C ₂ O ₄	Oxalato de sodio	0,6	X			≈ 0				
H ₂ O	Agua destilada	20		X		<21		X		
HNO ₃	Ácido nítrico	2		X		≈ 0				
KMnO ₄	Permanganato de potasio	0,5		X		≈ 0				

Tabla 61. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación" Actividad 1

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN (prueba del tollens)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤ 2,6 ml. 2 soluciones ácidas, cada una de ellos tiene presencia de reactivo de Tollens A y B	N/A
C ₇ H ₈ O ₂	Ácido benzoico	0,25	X			≈ 0		X		
CH ₃ COCl	Cloruro de acetilo	0,25		X		≈ 0		X		
Ag(NH ₃) ₂ OH	Reactivo de Tollens A	1,0		X		<1,3		X		
Ag(NH ₃) ₂ OH	Reactivo de Tollens B	1,0		X		<1,3		X		

Tabla 62. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación" Actividad 2

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXÍlicos Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN (Formación de benzoato de etilo)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤3,5 ml de solución acuosa inorgánico con presencia de ácidos y alcoholes	N/A
C ₇ H ₈ O ₂	Ácido benzoico	0,5	X			≈ 0		X		
C ₂ H ₅ OH	Etanol	3		X		<3,4		X		
HNO ₃	Ácido nítrico	0,25		X		≈ 0		X		

Tabla 63. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación" Actividad 3

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN (formación de salicilato de etilo)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤3,1 ml de solución acuosa ácida	N/A
C ₉ H ₈ O ₄	Aspirina	0,5	X			≈ 0		X		
C ₂ H ₅ OH	Etanol	2		X		<3,1		X		

HNO ₃	Ácido nítrico	1		X		≈ 0		X	
------------------	---------------	---	--	---	--	-----	--	---	--

Tabla 64. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación" Actividad 4

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN (formación de butirato de etilo)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤3,8 ml de solución acuosa inorgánico con presencia de ácidos, alcoholes e hidróxido de sodio	N/A
C ₄ H ₈ O ₂	Mantequilla	0,6	X			≈ 0		X		
C ₂ H ₅ OH	Etanol	3		X		≈ 0		X		
NaOH	Hidróxido de sodio	0,6	X			≈ 0		X		
H ₂ SO ₄	Ácido sulfúrico	0,5		X		<3,8		X		

Tabla 65. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Identificación de ácidos carboxílicos y reacciones de esterificación" Actividad 5

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y REACCIONES DE ESTERIFICACIÓN (Formación de esteres derivados de haluros de ácido)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤3,2 ml. 4 soluciones acuosa s orgánicas cada una de ellas con un volumen de 0,8 o menor con presencia de cloruro de acetilo	N/A
C ₂ H ₅ OH	Etanol	0,5		X		≤0,8		X		
C ₅ H ₁₂	Isopentanol	0,5		X		≤0,8		X		
C ₃ H ₈ O	Isopropanol	0,5		X		≤0,8		X		
C ₅ H ₁₂ O	Isoamílico	0,5		X		≤0,8		x		
CH ₃ COCl	Cloruro de acetilo	1,2		x		≈ 0				

Tabla 66. Estimación de la generación de residuos peligros para la guía "Fotosíntesis y respiración celular"

GUÍA DE FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN CELULAR (fotosíntesis y respiración celular)										
ENTRADA						SALIDA			RESPEL LÍQUIDO	RESPEL SÓLIDO
Compuesto	Nombre	Cantidad	g	ml	Gotas	Cantidad	g	ml	≤400ml de solución acuosa con presencia de hidróxido de sodio y naranja de metilo	N/A
$C_{14}H_{14}N_3NaO_3S$	Naranja de metilo	2		X				X		
H_2O	agua	400		X		<400		X		
NaOH	Hidróxido de sodio	0,1	X			≈ 0		X		