

I. Aspectos generales en un laboratorio químico	9
1. Importancia de la formación experimental	9
1.1. Normas de seguridad en un laboratorio químico	10
1.2. Normas generales de trabajo en el laboratorio	17
1.3. Unidades del sistema internacional	21
1.4. Operaciones matemáticas en un laboratorio químico	21
1.5. Errores experimentales. Exactitud y precisión	24
1.6. Anexo	25
2. Descripción del material de laboratorio	34
2.1. Material metálico	34
2.2. Material cerámico	35
2.3. Material de vidrio	35
2.4. Aparatos volumétricos: características y uso	38
2.5. Medida de masas: la balanza	42
2.6. Densidad de líquidos y sólidos	44
3. Disoluciones	45
3.1. Expresiones de la concentración	46
3.2. Preparación de disoluciones	48
3.3. Valoración de disoluciones: volumetría	51
4. Técnicas de separación / purificación	56
4.1. Filtración	57

4.2. Decantación	59
4.3. Extracción líquido-líquido	59
4.4. Centrifugación	61
4.5. Destilación	62
4.6. Extracción sólido-líquido. Extracción continua con soxhlet	64
4.7. Evaporación	65
4.8. Sublimación	66
4.9. Cromatografía	68
4.10. Cristalización	76
5. Reacciones químicas. Rendimientos. Reactivos limitantes	79
6. Técnicas de caracterización	81
6.1. Técnicas espectroscópicas	82
6.2. Punto de fusión	84
II: Sesiones experimentales	87
1. Aspectos generales	87
PRIMERA SESIÓN (1ª parte):	
Primer contacto con un laboratorio químico	87
PRIMERA SESIÓN (2ª parte):	
Preparación de disoluciones 0,1 N de NaOH y 0,2 N de HCl	88
SEGUNDA SESIÓN:	
Valoración de una solución 0,2 N de HCl	91
2. Técnicas de separación	94
TERCERA SESIÓN:	
Separación de acetato de etilo y ácido benzoico. Extracción líquido-líquido	94
CUARTA SESIÓN:	
Separación por destilación de la mezcla acetona-agua	98
QUINTA SESIÓN:	
Extracción de clorofila de una muestra vegetal. Extracción continua con soxhlet.	101
SEXTA SESIÓN:	
Purificación de 1,4-diclorobenceno y naftaleno mediante sublimación	103

SÉPTIMA SESIÓN:	
Separación de dos colorantes mediante cromatografía en columna	106
OCTAVA SESIÓN:	
Aplicación de la cromatografía en capa fina a la determinación del punto final de una reacción química	109
3. Aplicación de las técnicas aprendidas	113
NOVENA SESIÓN:	
Síntesis del paracetamol	113
DÉCIMA SESIÓN:	
Purificación por cristalización del paracetamol	116
III. Seminarios de problemas	125
1. Expresión de la concentración y preparación de disoluciones. Valoración de disoluciones	125
2. Extracción líquido-líquido	137
3. Reacciones químicas	143