

ÍNDICE

TEMA 1: El laboratorio. Organización

1.1 El laboratorio, un aula diferente	7
1.2 El material de laboratorio. Conocimiento y tipos.....	15
1.3 Productos químicos usados en el laboratorio.....	26
1.4 El almacén de productos.....	28
1.5 Características generales del trabajo en laboratorio.....	30
1.6 Actitud del personal en el laboratorio	31
<i>Cuestiones de repaso</i>	<i>39</i>
<i>Problemas de repaso</i>	<i>41</i>
<i>Anexo tema 1: introducción al dibujo del material de laboratorio</i>	<i>43</i>

TEMA 2: Sistemas de calefacción y enfriamiento

2.1 Sistemas de calefacción en el laboratorio.....	45
2.2 Elementos de medida de temperatura	52
2.3 Escalas termométricas	55
2.4 Sistemas de enfriamiento en el laboratorio.....	56
<i>Cuestiones de repaso</i>	<i>60</i>
<i>Problemas de repaso</i>	<i>60</i>

TEMA 3: Sistemas a presión y a vacío

3.1 Presión y vacío. Unidades	61
3.2 Elementos de medida de presión y vacío	62
3.3 Gases a presión. Recipientes y conducciones	63
3.4 Aparatos de producción de presión. Compresores	69
3.5 Elementos de regulación de presión	69
3.6 Prevención de riesgos en la utilización de aire comprimido en laboratorio	71
3.7 Elementos de regulación de vacío	71
3.8 Aparatos de producción de vacío	73
3.9 Instalaciones de vacío	75
3.10 Prevención de riesgos en la utilización de instalaciones de vacío en laboratorio	77
<i>Cuestiones de repaso</i>	<i>78</i>

TEMA 4: El agua en el laboratorio. Uso y control

4.1 Importancia del agua para la vida	79
4.2 Tipos de agua según su procedencia.....	79
4.3 Ciclo del agua.....	80
4.4 Importancia del agua en laboratorio	80
4.5 Métodos de depuración del agua en laboratorio	80
4.6 Obtención de agua ultrapura.....	90
4.7 Control de la pureza del agua. Métodos de control.....	92
<i>Cuestiones y problemas resueltos</i>	<i>100</i>

TEMA 5: Muestreo y toma de muestra. Instrumentos de toma de muestra

5.1 El proceso analítico	105
5.2 El muestreo. Muestra representativa	106
5.3 Plan de muestreo	109
5.4 Aspectos prácticos de la manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra	112
5.5 Técnicas de toma de muestras: sólidas, líquidas y gaseosas.....	114
5.6 Consideraciones estadísticas	127

5.7 Reducción de tamaño de la muestra	133
<i>Cuestiones y problemas resueltos</i>	140
TEMA 6: Operaciones de pretratamiento de la muestra. Molienda, Mezclado, Disolución y Disgregación	
6.1 Fundamento de la molienda	145
6.2 Mezclado	149
6.3 Preparación de la muestra para análisis. Disolución de la muestra. Disolventes	150
<i>Cuestiones y problemas resueltos</i>	156
TEMA 7: Separaciones mecánicas: Tamizado, filtración y centrifugación	
7.1 Concepto de operación básica	159
7.2 Operaciones básicas de separación	159
7.3 Fundamentos del tamizado. Análisis granulométrico	160
7.4 Filtración	164
7.5 Sedimentación	170
7.6 Centrifugación	172
<i>Cuestiones y problemas resueltos</i>	194
TEMA 8: Separaciones térmicas: destilación, evaporación, secado y cristalización	
8.1 Introducción	201
8.2 Destilación	201
8.3 Evaporación	222
8.4 Secado	226
8.5 Cristalización	233
<i>Cuestiones y problema resueltos</i>	241
<i>Cuestiones de repaso</i>	253
<i>Problemas de repaso</i>	254
TEMA 9: Separaciones Difusionales: extracción, absorción y adsorción	
9.1 Introducción	257
9.2 Separaciones por extracción	257
9.3 Absorción	266
9.4 Adsorción	272
<i>Cuestiones de repaso</i>	283
APÉNDICES	
Apéndice 1. Magnitudes fundamentales y derivadas. Sistema internacional	285
Apéndice 2. Conversión de unidades. Factores de conversión	287
Apéndice 3. Operaciones matemáticas	289
Apéndice 4. Precisión y exactitud. Cifras significativas	292
Apéndice 5. Propagación de errores en las medidas experimentales	294
Apéndice 6. Representación de datos. Gráficas	296
Apéndice 7. Propiedades del agua a diferentes temperaturas	298
Apéndice 8. Tablas de densidad soluciones etanol-agua (Vidrio Pyrex)	300
Apéndice 9. Correcciones a efectuar para corregir la influencia de la temperatura sobre el grado alcohólico medido con un alcoholómetro calibrado a 20°C	302
Apéndice 10. Propiedades de disolventes habituales	303
Apéndice 11. Tabla de solubilidad de compuestos inorgánicos	305
Apéndice 12. Tabla serie tamices según normas	308
Apéndice 13. Tabla de valores críticos. Distribución de Student	310
Apéndice 14. Pesos atómicos de los elementos	312
Índice de las fichas de trabajo	313