

Contenido

Introducción

Capítulo primero

Recursos, facilidades y técnicas para la enseñanza de las ciencias 15

Algunas sugerencias acerca de la enseñanza de las ciencias 17

Posibles recursos 17

Empleo de los recursos 18

Facilidades para la enseñanza de las ciencias 18

La seguridad en el laboratorio 20

Herramientas y técnicas útiles 23

Herramientas 23

Corte de vidrios 24

Soldaduras 25

Copias heliográficas y diazotipias 27

Construcción de un equipo de uso general 28

Dispositivos para pesar 28

Dispositivos ópticos 30

Fuentes de calor 32

Dispositivos para medición 34

Otras sugerencias útiles 34

Soluciones químicas 36

Preparación de soluciones de molaridad conocida 36

Preparación de reactivos 37

Reactivos de uso general en el laboratorio 37

Reactivos generales 37

Soluciones y reactivos especiales 39

Capítulo segundo

Ciencias físicas 43

Química 45

Introducción 45

El mechero de Bunsen 45

Identificación de sustancias puras 46

Energía necesaria para transformar a los sólidos en líquidos y a éstos en vapor 50

Aplicación de los puntos de fusión y ebullición, y la solubilidad y densidad a problemas relativos a la separación de sustancias, de las mezclas de que forman parte 51

El efecto del calentamiento en las sustancias 55

Cómo preparar, recoger y ensayar algunos gases 57

¿Qué es la herrumbre? 61

Extractos coloreados procedentes de flores, como indicadores de ácidos y bases 62

Crecimiento de los cristales 63

La materia en forma de partículas. Su movimiento, número y dimensiones 66

Conductividad eléctrica de las sustancias 69

Materiales de construcción 70

Electrólisis de fusiones y soluciones acuosas 73

Reacciones químicas 75

La energía de las reacciones químicas 79

Energía eléctrica de las reacciones químicas 81

Determinación de las causas que afectan a la velocidad de reacción 86

Descomposición de moléculas grandes en otras más pequeñas 88

Construcción de moléculas 90

Calor y temperatura 91

El calor como energía 91

Dilatación 91

Termómetros 93

Conductividad 94

Convección 96

Radiación 98

La cantidad de calor 99

Magnetismo y electricidad 99

Electricidad estática 99

La corriente eléctrica 103

Magnetismo 110

Electromagnetismo 113

Movimiento ondulatorio 116

Producción de ondas 116

Sonido 119

Luz: *Producción de luz; Reflexión; Refracción; Color* 122-128

Mecánica 132

Balanzas 132

Experimentos con la gravedad 132

Inercia 135

Fuerza centripeta 136

Fuerza y movimiento 137

Acción y reacción 138

Máquinas	138
Fluidos	143
La presión de los líquidos	143
Flotabilidad	146
Tensión superficial	149
La presión atmosférica	151

Capítulo tercero

Biología 159

Introducción	161
Niveles de organización	161
Explicación de los niveles	161
Estudiando los organismos	163
Por qué los alumnos deben estudiar organismos vivientes	163
Comportamiento de las aves	164
Organismos acuáticos	166
Embriones de pollo	167
Insectos	168
Coleccionando organismos del suelo	170
Trampas para mamíferos pequeños y reptiles	170
Enjaulando animales	171
Planarias	172
Estudiando las poblaciones	172
Estudiando las comunidades	177
Ecosistemas	180
Estudiando las plantas	181
Estudiando los animales	188
Estudiando los tejidos	189
Estudiando las células	190

Capítulo cuarto

Ciencias de la tierra y del espacio	193
Introducción	195
Rocas y minerales	195
Iniciación simple	195
Propiedades físicas de los minerales	196
Principales componentes minerales de las rocas	198

Principales grupos de rocas	199
Producción de rocas artificiales	202
Tareas a realizar	203
Suelos	204
Suelo y agua	206
Actividades adicionales	210
Astronomía y ciencias del espacio	211
Instrumentos astronómicos	211
Cuadrantes solares	213
Familiarizándonos con las estrellas y planetas	215
Observación de fenómenos celestes	226
Observación de los efectos del movimiento de la Tierra	228
Modelos y demostraciones para la enseñanza de la astronomía	232
Modelos para las ciencias del espacio	235
El tiempo	239
Construcción de instrumentos y de una estación meteorológica	239
Los vientos y el tiempo	244
Cómo se carga el aire de humedad	247
Cómo el aire pierde su humedad	248
Proyectos meteorológicos	250
Las nubes y el tiempo	254

Apéndices

1. Unidades SI 261
2. Conversión de unidades de otros sistemas a unidades SI 263
3. Tabla periódica 264
4. Tabla de los elementos 266
5. Indicadores ácido-base 268
6. Humedad relativa del aire (porcentaje) -° C 269
7. Equivalencia de temperaturas en distintas escalas 269
8. Logaritmos 270
9. Transportador, escuadra, etc. 272

Índice 275