

# Índice de contenidos

## CÁLCULOS EN QUÍMICA ..... 6

### Estructura de la materia

#### 1. ESTRUCTURA ATÓMICA ..... 32

1. Primeros modelos atómicos..... 33
2. Antecedentes del modelo atómico de Boh..... 36
3. El modelo atómico de Bohr..... 44
4. Limitaciones del modelo de Bohr..... 48
5. Los modelos mecanocuánticos..... 50
6. Las partículas elementales de la materia..... 58

#### Química, Tecnología y Sociedad ..... 62

Investigación básica e investigación aplicada

#### Síntesis de la unidad..... 63

#### Estrategias de resolución ..... 64

#### Actividades y tareas ..... 66

#### 2. SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS .. 68

1. La clasificación de los elementos..... 69
2. Distribución electrónica..... 72
3. Tabla periódica y configuración electrónica..... 77
4. Propiedades periódicas..... 80
5. Grupos de elementos y propiedades..... 88

#### Química, Tecnología y Sociedad ..... 98

Elementos químicos naturales y artificiales

#### Síntesis de la unidad..... 99

#### Estrategias de resolución ..... 100

#### Actividades y tareas ..... 103

#### 3. ENLACE QUÍMICO ..... 106

1. Concepto de enlace químico..... 107
2. Enlace iónico ..... 109
3. Enlace covalente ..... 117
4. Enlace metálico ..... 134
5. Fuerzas intermoleculares ..... 136
6. Cuadro sinóptico del enlace químico..... 139

#### 7. Algunas sustancias de interés..... 140

#### Química, Tecnología y Sociedad ..... 144

Los cristales líquidos

#### Síntesis de la unidad..... 145

#### Estrategias de resolución ..... 146

#### Actividades y tareas ..... 149

### Dinámica de las reacciones químicas

#### 4. LA VELOCIDAD DE REACCIÓN ..... 152

##### 1. Velocidad de las reacciones químicas ..... 153

##### 2. Mecanismo de reacción ..... 158

##### 3. Teorías acerca de las reacciones químicas..... 160

##### 4. Factores que influyen en la velocidad de una reacción ... 164

##### 5. Los catalizadores. Catálisis..... 166

#### Química, Tecnología y Sociedad ..... 170

Científicos españoles pioneros en la utilización de zeolitas

#### Síntesis de la unidad..... 171

#### Estrategias de resolución ..... 172

#### Actividades y tareas ..... 174

#### 5. EQUILIBRIO QUÍMICO ..... 176

##### 1. El estado de equilibrio ..... 177

##### 2. La constante de equilibrio ..... 178

##### 3. Estudio cuantitativo del equilibrio..... 185

##### 4. Alteraciones del estado de equilibrio.

Principio de Le Châtelier..... 188

##### 5. Equilibrio de solubilidad ..... 192

##### 6. Reacciones de precipitación ..... 196

#### Técnicas experimentales..... 199

Estudio de un equilibrio de precipitación

#### Síntesis de la unidad..... 200

#### Estrategias de resolución ..... 201

#### Actividades y tareas ..... 204

## Reacciones de transferencia

### 6. REACCIONES ÁCIDO-BASE ..... 206

1. Las primeras ideas sobre ácidos y bases..... 207
2. La teoría de Arrhenius ..... 208
3. La teoría de Brønsted y Lowry ..... 209
4. Ionización del agua ..... 211
5. Fuerza relativa de ácidos y bases ..... 213
6. Cálculo del pH de una disolución ..... 216
7. Hidrólisis..... 218
8. Efecto del ion común ..... 224
9. Disoluciones reguladoras..... 227
10. Indicadores y medidores del pH..... 230
11. Valoraciones ácido-base ..... 231
12. Ácidos y bases de especial interés ..... 234

#### Técnicas experimentales ..... 236

Valoración ácido-base

#### Síntesis de la unidad ..... 237

#### Estrategias de resolución ..... 238

#### Actividades y tareas ..... 241

### 7. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN .. 244

1. Conceptos de oxidación y reducción..... 245
2. Ajuste de las ecuaciones redox..... 249
3. Valoraciones redox ..... 253
4. La energía eléctrica y los procesos químicos ..... 255
5. Celdas electroquímicas..... 256
6. Predicción de reacciones redox espontáneas ..... 261
7. La corrosión..... 262
8. Pilas y baterías..... 264
9. Cubas electrolíticas..... 267
10. Comparación entre una celda galvánica  
y una cuba electrolítica..... 271
11. Procesos redox de importancia industrial..... 272

#### Técnicas experimentales ..... 274

Celda galvánica. Pila Daniell

#### Síntesis de la unidad..... 275

#### Estrategias de resolución ..... 276

#### Actividades y tareas ..... 279

## Síntesis orgánica y nuevos materiales

### 8. LOS COMPUESTOS DEL CARBONO ..... 282

1. Química orgánica o del carbono ..... 283
2. Formulación y nomenclatura de los compuestos  
orgánicos ..... 286
3. La cuestión de la isomería ..... 298
4. Reacciones químicas de los compuestos orgánicos ..... 301

#### Química, Tecnología y Sociedad ..... 307

Pequeñas moléculas, grandes fármacos

#### Síntesis de la unidad..... 308

#### Estrategias de resolución ..... 309

#### Actividades y tareas ..... 312

### 9. MACROMOLÉCULAS Y POLÍMEROS ..... 314

1. Moléculas orgánicas de importancia biológica ..... 315
2. Polímeros ..... 323
3. Las sustancias orgánicas y la sociedad actual..... 331

#### Química y Tecnología Industrial ..... 332

La industria del polietileno

#### Química, Tecnología y Sociedad ..... 334

La era del plástico

#### Síntesis de la unidad..... 335

#### Actividades y tareas ..... 336

## ANEXO. FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA ..... 338

1. Ideas previas..... 339
2. Formulación y nomenclatura de las sustancias simples... 340
3. Formulación y nomenclatura de compuestos binarios.... 341
4. Formulación y nomenclatura de compuestos ternarios .. 343

## ÍNDICE ANALÍTICO ..... 348