

CONTENIDO

PROBLEMAS DE QUÍMICA GENERAL Y AMBIENTAL

(Los subtítulos en cada capítulo pertenecen a los problemas, y no al texto)

| | |
|--|----|
| Capítulo 1. Cálculos científicos | 1 |
| Técnicas matemáticas, 9 | |
| Unidades y factores de conversión, 9 | |
| Varios, 10 | |
| Capítulo 2. Composición de moléculas: Fórmulas y pesos moleculares | 12 |
| Pesos atómicos y moleculares, Molas, 17 | |
| Composición molecular en peso, 18 | |
| Fórmulas empíricas, 18 | |
| Fórmulas moleculares, 19 | |
| Pesos equivalentes, 19 | |
| Capítulo 3. Leyes de los gases | 22 |
| Ley de los gases ideales, 27 | |
| Fórmulas moleculares de gases, 27 | |
| Formas especiales de la ley de los gases ideales, 28 | |
| Presiones parciales, Ley de Dalton, 29 | |
| Teoría cinética, 29 | |
| La Ley de Graham y difusión, 29 | |
| Equivalentes, 30 | |
| Capítulo 4. Ecuaciones y estequiometría | 32 |
| Balanceo de ecuaciones por inspección, 37 | |
| Estequiometría elemental, 37 | |
| Pureza y rendimiento, 38 | |
| Estequiometría de las reacciones gaseosas, 38 | |
| Reactivos limitantes, 39 | |
| Equivalentes, 40 | |
| Capítulo 5. Equilibrios gaseosos | 42 |
| Concentraciones de equilibrio y K_c , 47 | |
| K_p y K_x , 48 | |
| Equilibrio expresado en condiciones iniciales, 49 | |
| Principio de Le Chatelier, 50 | |
| Equilibrio heterogéneo, 50 | |

| | | |
|---------------------|--|------------|
| Capítulo 6. | Concentraciones de las soluciones | 53 |
| | Peso, volumen y fracciones molares, 56 | |
| | Molaridad, 56 | |
| | Dilución y mezcla de soluciones, 57 | |
| | Normalidad, Reacciones de neutralización, 57 | |
| | Molalidad, 58 | |
| | Estequiométría en soluciones, 58 | |
| Capítulo 7. | Equilibrios en solución | 61 |
| | Equilibrios en soluciones ordinarias, 65 | |
| | Coeficientes de distribución (o de partición), 66 | |
| | Constantes de ionización y de inestabilidad, 67 | |
| | Mezcla de soluciones, 67 | |
| | Efecto del ion común, 68 | |
| Capítulo 8. | Equilibrios de solubilidad | 71 |
| | Solubilidad y $K_{p.s.}$, 74 | |
| | Efecto del ion común, 75 | |
| | Mezcla y precipitación, 75 | |
| | Equilibrios simultáneos, 75 | |
| Capítulo 9. | Equilibrio ácido-base | 78 |
| | pH: Ácidos y bases fuertes, 86 | |
| | pH: Ácidos y bases débiles, 86 | |
| | Ácidos polipróticos, 87 | |
| | Soluciones amortiguadoras, 87 | |
| | Hidrólisis, 88 | |
| | Titulaciones ácido-base, 88 | |
| Capítulo 10. | Termoquímica elemental | 92 |
| | Capacidad calorífica, 98 | |
| | Calores de cambios de fase, 99 | |
| | Descenso del punto de congelación, Elevación del punto de ebullición, 99 | |
| | K_b, K_f y calores de cambios de fase, 100 | |
| | Grado de ionización y propiedades coligativas, 100 | |
| | Calores de combustión, 101 | |
| | Calores de formación y de reacción, 101 | |
| | Energías de enlace, 102 | |
| | Energías de enlace y calores de reacción, 102 | |
| Capítulo 11. | Termodinámica | 106 |
| | Termodinámica elemental y de los gases ideales, 111 | |
| | Termodinámica de las reacciones, 112 | |
| | Energía libre y equilibrio: gases, 112 | |
| | Energía libre y equilibrio: soluciones, 113 | |
| | Reacciones fuera del estado normal, 113 | |
| | Variaciones del equilibrio con la temperatura, 114 | |
| | Ecuación de Clausius-Clapeyron, 114 | |

| | | |
|---------------------|---|------------|
| Capítulo 12. | Reacciones de oxidación-reducción | 117 |
| | Números de oxidación, 122 | |
| | Ecuaciones que deben balancearse por ambos métodos (número de oxidación y media reacción), 122 | |
| | Balanceo de otras ecuaciones, 123 | |
| Capítulo 13. | Electroquímica | 127 |
| | Nomenclatura de las celdas y reacciones de celda, 134 | |
| | Electrólisis y estequiometría, 135 | |
| | Unidades eléctricas, 135 | |
| | Potenciales normales de celdas, 136 | |
| | Potenciales de celda y ecuación de Nernst, 136 | |
| | Termodinámica de las reacciones electroquímicas, 137 | |
| | Electrodos de referencia y pH, 137 | |
| Capítulo 14. | Cinética química | 140 |
| | Reacciones de primer orden, 146 | |
| | Reacciones de orden mayor, 147 | |
| | Mecanismos de reacción, 148 | |
| | Dependencia de las velocidades de reacción con la temperatura, 149 | |
| Capítulo 15. | Propiedades atómicas y nucleares | 153 |
| | Configuración electrónica de los átomos, 158 | |
| | Niveles de energía atómica, Potenciales de ionización, 159 | |
| | Cálculos con $E = hv$, 159 | |
| | Composición nuclear y reacciones, 159 | |
| | Estabilidad de los núcleos, 160 | |
| | Relación entre masa y energía, 160 | |
| | Varios, 160 | |
| Capítulo 16. | Enlaces en las moléculas | 162 |
| | Estructuras electrónicas de puntos (Lewis), 171 | |
| | Formación de enlaces e hibridación, 171 | |
| | Momentos dipolares y formas moleculares, 172 | |
| | Teoría del orbital molecular, 172 | |
| Capítulo 17. | Sólidos. | 174 |
| | Índices de Miller, 178 | |
| | Ley de Bragg, 178 | |
| | Geometría reticular, 179 | |
| | Energía reticular, 179 | |
| | Ley de Dulong y Petit, 179 | |
| Capítulo 18. | Química orgánica. | 181 |
| | Fórmulas, estructura y nomenclatura, 184 | |
| | Polímeros, Péptidos, 186 | |
| | Reacciones orgánicas, 186 | |

| | |
|---|-----|
| Capítulo 18. Química orgánica (cont.) | 153 |
| Termodinámicas, 187 | 153 |
| Formación de enlaces, 188 | 153 |
| Capítulo 19. Bioquímica | 190 |
| Capítulo 20. Química ambiental | 201 |

SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS

| | |
|---|-----|
| Capítulo 1. Cálculos científicos, 215 | 215 |
| Capítulo 2. Composición de moléculas, 221 | 221 |
| Capítulo 3. Leyes de los gases, 233 | 233 |
| Capítulo 4. Ecuaciones y estequiometría, 243 | 243 |
| Capítulo 5. Equilibrios gaseosos, 253 | 253 |
| Capítulo 6. Concentraciones de las soluciones, 264 | 264 |
| Capítulo 7. Equilibrios en solución, 275 | 275 |
| Capítulo 8. Equilibrios de solubilidad, 286 | 286 |
| Capítulo 9. Equilibrio ácido-base, 295 | 295 |
| Capítulo 10. Termoquímica elemental, 318 | 318 |
| Capítulo 11. Termodinámica, 332 | 332 |
| Capítulo 12. Reacciones de oxidación-reducción, 345 | 345 |
| Capítulo 13. Electroquímica, 363 | 363 |
| Capítulo 14. Cinética química, 376 | 376 |
| Capítulo 15. Propiedades atómicas y nucleares, 386 | 386 |
| Capítulo 16. Enlaces en las moléculas, 394 | 394 |
| Capítulo 17. Sólidos, 407 | 407 |
| Capítulo 18. Química orgánica, 414 | 414 |
| Capítulo 19. Bioquímica, 424 | 424 |
| Capítulo 20. Química ambiental, 434 | 434 |
| Apéndice | 452 |

| | |
|--|-----|
| Constantes físicas, 452 | 452 |
| Factores de conversión, 453 | 453 |
| Presión de vapor del agua, 454 | 454 |
| Logaritmos comunes de cuatro dígitos, 455 | 455 |
| Cuadro de los pesos atómicos, 1971, 457 | 457 |
| Capítulo 11. Termodinámica | 106 |
| Termodinámica en la vida cotidiana, 106 | 106 |
| Termodinámica en la industria, 106 | 106 |
| Termodinámica en los restaurantes, 112 | 112 |
| Energía y calor, 112 | 112 |
| Unidades de calor y energía, 112 | 112 |
| Fauna y flora, 112 | 112 |
| Consecuencias termodinámicas, 113 | 113 |
| Calor y frío, 113 | 113 |
| Energía de los hidrocarburos, 113 | 113 |
| Energía de los minerales, 113 | 113 |
| Energía de los combustibles fósiles, 113 | 113 |
| Energía de los combustibles renovables, 113 | 113 |
| Energía solar, 113 | 113 |
| Energía hidroeléctrica, 113 | 113 |
| Energía nuclear, 113 | 113 |
| Energía térmica, 113 | 113 |
| Termodinámica para el hogar, 106 | 106 |
| Variaciones de temperatura en el ambiente, 106 | 106 |
| Incidencia del sol en el ambiente, 106 | 106 |