

Daftar Isi

Tentang Pengarang	v
Prakata	vi
Daftar Isi	vii

Bab 1 Pendahuluan 3



- 1.1 Ilmu Kimia 4
Bagaimana Mempelajari Kimia 4
- 1.2 Metode Ilmiah 4
- 1.3 Penggolongan Materi 6
Zat dan Campuran 6 • Unsur dan Senyawa 7
- 1.4 Sifat Fisika dan Kimia Materi 9
- 1.5 Pengukuran 10
Satuan SI 10 • Massa dan Berat 11 • Volume 12 • Kerapatan 12 • Suhu 13
- 1.6 Penanganan Bilangan 14
Notasi Ilmiah 14 • Angka Signifikan 15
- 1.7 Metode Faktor-Label dalam Penyelesaian Soal 19
Ringkasan 22
Kata Kunci 22
Pertanyaan dan Soal 23

Bab 2 Atom, Molekul, dan Ion 29



- 2.1 Teori Atom 30
- 2.2 Struktur Atom 31
Elektron 31 • Radioaktivitas 33 • Proton dan Inti 33 • Neutron 35
- 2.3 Nomor Atom, Nomor Massa, dan Isotop 36
- 2.4 Tabel Periodik 37
- 2.5 Molekul dan Ion 39
Molekul 39 • Ion 39
- 2.6 Rumus Kimia 40
Rumus Molekul 41 • Rumus Empiris 42 • Rumus Senyawa Ionik 43
- 2.7 Penamaan Senyawa 44
Senyawa Ionik 44 • Senyawa Molekular 47 • Asam dan Basa 48
Ringkasan 51
Kata Kunci 52
Pertanyaan dan Soal 52

Bab 3 Stoikiometri 57

- 3.1** Massa Atom 58
Massa Atom Rata-rata 58
- 3.2** Massa Molar suatu Unsur dan Bilangan Avogadro 59
- 3.3** Massa Molekul 62
- 3.4** Spektrometer Massa 64
- 3.5** Persen Komposisi Senyawa 65
- 3.6** Penentuan Rumus Empiris melalui Percobaan 68
Penentuan Rumus Molekul 69
- 3.7** Reaksi Kimia dan Persamaan Kimia 70
Menuliskan Reaktan Kimia 60 • Menyetarakan Persamaan Kimia 71
- 3.8** Jumlah Reaktan dan Produk 74
- 3.9** Pereaksi Pembatas dan Hasil Reaksi 77
Hasil Reaksi 79
Ringkasan 81
Kata Kunci 81
Pertanyaan dan Soal 82

Bab 4 Reaksi dalam Larutan 89

- 4.1** Sifat Umum Larutan Berair 90
Elektrolit versus Nonelektrolit 90
- 4.2** Reaksi Pengendapan 92
Kelarutan 92 • Persamaan Molekul dan Persamaan Ionik 93
- 4.3** Reaksi Asam-Basa 95
Sifat Umum Asam dan Basa 95 • Asam dan Basa Brønsted 96 • Penetralan Asam-Basa 99
- 4.4** Reaksi Oksidasi-Reduksi 100
Bilangan Oksidasi 101 • Deret Keaktifan 103 • Reaksi Penggantian Halogen 105
- 4.5** Konsentrasi Larutan 106
Pengenceran Larutan 108
- 4.6** Stoikiometri Larutan 109
Analisis Gravimetrik 110 • Titrasi Asam Basa 111
Ringkasan 114
Kata Kunci 114
Pertanyaan dan Soal 115

Gas 123**Bab 5 5.1 Zat-zat yang Berwujud Gas 124.**

- 5.2** Tekanan Gas 125
Satuan Tekanan Menurut SI 125 • Tekanan Atmosfer 125
- 5.3** Hukum-hukum Gas 127
Hubungan Tekanan-Volume: Hukum Boyle 127 • Hubungan Suhu-Volume: Hukum Charles dan Gay Lussac 130 • Hubungan Volume-Jumlah Gas: Hukum Avogadro 132
- 5.4** Persamaan Gas Ideal 133
Kerapatan dan Massa Molar Zat Berwujud Gas 136 • Stoikiometri Gas 137

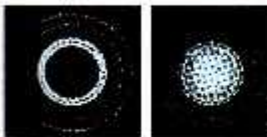
- 5.5** Hukum Dalton tentang Tekanan Parsial 138
- 5.6** Teori Kinetik Molekul Gas 142
 Penerapan Hukum-hukum Gas 143 • Distribusi Kecepatan Molekul 144 • Akar Kecepatan Rata-rata Kuadrat 145 • Difusi Gas 146
- 5.7** Penyimpangan Perilaku Ideal 147
 Ringkasan 150
 Kata Kunci 151
 Pertanyaan dan Soal 151

Bab 6 Hubungan Energi dalam Reaksi Kimia 159



- 6.1** Sifat Energi dan Jenis-jenis Energi 160
- 6.2** Perubahan Energi dalam Reaksi Kimia 161
- 6.3** Pengantar Termodinamika 162
 Hukum Termodinamika Pertama 163 • Kerja dan Kalor 164
- 6.4** Entalpi Reaksi Kimia 167
 Entalpi 167 • Entalpi Reaksi 168 • Persamaan Termokimia 169 • Perbandingan ΔH dan ΔE 171
- 6.5** Kalorimetri 172
 Kalor Jenis dan Kapasitas Kalor 172 • Kalorimetri Volume-Konstan 173 • Kalorimetri Tekanan Konstan 175
- 6.6** Entalpi Pembentukan Standar dan Entalpi Reaksi Standar 177
 Metode Langsung 178 • Metode Tidak langsung 179
 Ringkasan 182
 Kata Kunci 182
 Pertanyaan dan Soal 182

Bab 7 Struktur Elektron Atom 191



- 7.1** Dari Fisika Klasik ke Teori Kuantum 192
 Radiasi Elektromagnetik 189 • Teori Kuantum Planck 194
- 7.2** Efek Fotolistrik 195
- 7.3** Teori Bohr tentang Atom Hidrogen 197
 Spektrum Pancar 197 • Spektrum Pancar Atom Hidrogen 197
- 7.4** Dualisme Sifat Elektron 201
- 7.5** Mekanika Kuantum 203
 Perbandingan Atom Hidrogen dengan Mekanika Kuantum 205
- 7.6** Bilangan Kuantum 205
 Bilangan Kuantum Utama (n) 205 • Bilangan Kuantum Momentum Sudut (l) 206 • Bilangan Kuantum Magnetik (m_l) 206 • Bilangan Kuantum Spin Elektron (m_s) 206
- 7.7** Orbital Atom 207
 Orbital s 207 • Orbital p 208 • Orbital d dan Orbital Berenergi Lebih Tinggi Lainnya 208 • Energi Orbital 210
- 7.8** Konfigurasi Elektron 211
 Prinsip Larangan Pauli 212 • Diamagnetisme dan Paramagnetisme 212 • Efek Perisai pada Atom Berelektron Banyak 213 • Aturan Hund 214 • Aturan Umum Penempatan Elektron pada Orbital Atom 215

- 7.9** Prinsip Pengisian Elektron (Prinsip Aufbau) 217
 Ringkasan 221
 Kata Kunci 222
 Pertanyaan dan Soal 222

Bab 8 Tabel Periodik 229



- 8.1** Perkembangan Tabel Periodik 230
8.2 Penggolongan Periodik Unsur-unsur 231
 Konfigurasi Elektron Kation dan Anion 235
8.3 Keragaman Periodik dalam Sifat-Sifat Fisis 234
 Muatan Inti Efektif 234 • Jari-jari Atom 235 • Jari-jari Ion 237
8.4 Energi Ionisasi 239
8.5 Afinitas Elektron 243
8.6 Keragaman Sifat-sifat Kimia dalam Unsur-unsur Golongan Utama 244
 Kecenderungan Umum dalam Sifat-sifat Kimia 244 • Sifat-sifat Oksida dalam Satu
 Periode 244
 Ringkasan 255
 Kata Kunci 256
 Pertanyaan dan Soal 256

Bab 9 Ikatan Kimia I: Ikatan Kovalen 263



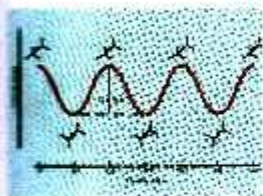
- 9.1** Lambang Titik Lewis 264
9.2 Ikatan Kovalen 265
9.3 Keelektronegatifan 267
 Keelektronegatifan dan Bilangan Oksidasi 269
9.4 Penulisan Struktur Lewis 270
9.5 Muatan Formal dan Struktur Lewis 272
9.6 Konsep Resonansi 274
9.7 Pengecualian Aturan Oktet 276
 Oktet Taklengkap 276 • Molekul Berdielektron Ganjil 277 • Oktet yang Diperluas 277
9.8 Energi Ikatan 278
 Penggunaan Energi Ikatan dalam Termokimia 279
 Ringkasan 282
 Kata Kunci 282
 Pertanyaan dan Soal 283

Bab 10 Ikatan Kimia II: Geometri Molekul dan Hibridisasi Orbital Atom 289



- 10.1** Geometri Molekul 290
 Molekul yang Atom Pusatnya Tidak Memiliki Pasangan Elektron Bebas 290 • Molekul
 yang Atom Pusatnya Memiliki Sepasang atau lebih Pasangan Elektron Bebas 294 •
 Geometri Molekul dengan lebih dari Satu Atom Pusat 298 • Panduan untuk Menerapkan
 Model TPEKV 298
10.2 Momen Dipol 300
10.3 Teori Ikatan Valensi 303

- 10.4** Hibridisasi Orbital Atom
 Hibridisasi sp^3 • Hibridisasi sp • Hibridisasi sp^2 • Prosedur Hibridisasi Orbital Atom 310 •
 Hibridisasi Orbital s, p, dan d 312
- 10.5** Hibridisasi dalam Molekul yang Mengandung Ikatan Rangkap Dua dan
 Ikatan Rangkap Tiga 314
- 10.6** Teori Orbital Molekul 316
 Orbital Molekul Ikatan dan Antikatan 317 • Konfigurasi Orbital Molekul 320
 Ringkasan 324
 Kata Kunci 325
 Pertanyaan dan Soal 325

Bab 11**Pengenalan Kimia Organik 331**

- 11.1** Penggolongan Senyawa Organik 332
- 11.2** Hidrokarbon Alifatik 332
 Alkana 332 • Sikloalkana 339 • Alkena 339 • Alkuna 345
- 11.3** Hidrokarbon Aromatik 346
 Tata Nama Senyawa Aromatik 347 • Sifat-sifat dan Reaksi Senyawa Aromatik 348
- 11.4** Kimia Gugus Fungsi 349
 Alkohol 350 • Eter 351 • Aldehida dan Keton 352 • Asam Karboksilat 352 • Ester 353 • Amina
 354 • Ringkasan Gugus Fungsi 355
- 11.5** Kekiralitan Molekul—Aluran Tangan pada Molekul 356
 Ringkasan 360
 Kata Kunci 360
 Pertanyaan dan Soal 361

Bab 12**Gaya Antarmolekul dan Cairan dan Padatan 367**

- 12.1** Teori Kinetik Molekul Cairan dan Padatan 368
- 12.2** Gaya Antarmolekul 368
 Gaya Dipol-Dipol 369 • Gaya Ion-Dipol 369 • Gaya Dispersi 370 • Ikatan Hidrogen 372
- 12.3** Wujud Cair 374
 Tegangan Permukaan 374 • Viskositas 375 • Struktur dan Sifat Air 376
- 12.4** Struktur Kristal 378
 Penataan Bola-bola 382
- 12.5** Ikatan dalam Padatan 382
 Kristal Ionik 383 • Kristal Molekular 384 • Kristal Kovalen 384 • Kristal Logam 385
- 12.6** Perubahan Fasa 385
 Kesetimbangan Cair-Uap 386 • Kesetimbangan Cair-Padat 391 • Kesetimbangan Padat-Uap 392
- 12.7** Diagram Fasa 392
 Air 392 • Karbon Dioksida 393
 Ringkasan 394
 Kata Kunci 395
 Pertanyaan dan Soal 395

Lampiran 401

Glosarium 413

Indeks 427