

Daftar Isi

Tentang Penulis v

Prakata vi

Daftar Isi xi

Bab 13 Sifat Fisis Larutan 3



13.1 Jenis Larutan 4

13.2 Proses Pelarutan dari Sudut Pandang Molekul 4

13.3 Satuan Konsentrasi 6

Jenis Satuan Konsentrasi 7 • Perbandingan Satuan-satuan Konsentrasi 8

13.4 Pengaruh Suhu terhadap Kelarutan 9

Kelarutan Padatan dan Suhu 9 • Kelarutan Gas dan Suhu 9

13.5 Pengaruh Tekanan terhadap Kelarutan Gas 10

13.6 Sifat-sifat Koligatif 12

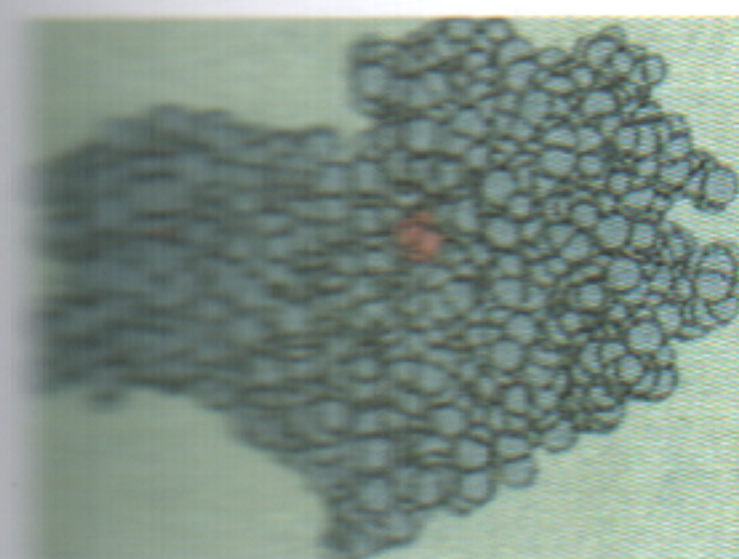
Penurunan Tekanan Uap 12 • Kenaikan Titik Didih 14 • Penurunan Titik Beku 15 • Tekanan Osmotik 16 • Penggunaan Sifat Koligatif untuk Menentukan Massa Molar 18 • Sifat Koligatif Elektrolit 20

Ringkasan 21

Kata Kunci 22

Pertanyaan dan Soal 22

Bab 14 Kinetika Kimia 29



14.1 Laju Reaksi 30

14.2 Hukum Laju 33

Penentuan Hukum Laju secara Percobaan 35

14.3 Hubungan Antara Konsentrasi Reaktan dan Waktu 36

Reaksi Orde-Pertama 36 • Reaksi Orde-Kedua 41

14.4 Energi Aktivasi dan Ketergantungan Tetapan Laju terhadap Suhu 43

Teori Tumbukan pada Kinetika Kimia 43 • Persamaan Arrhenius 45

14.5 Mekanisme Reaksi dan Hukum Laju 48

14.6 Katalisis 52

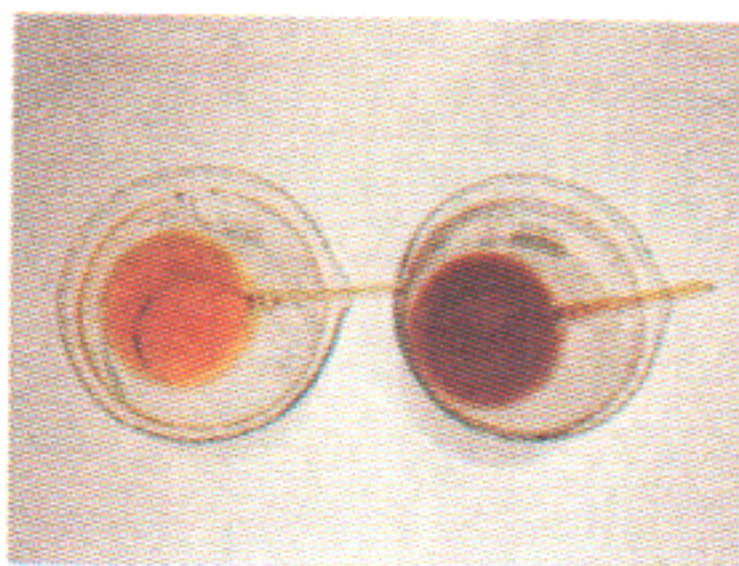
Katalisis Heterogen 53 • Katalisis Homogen 54 • Katalisis Enzim 55

Ringkasan 57

Kata Kunci 57

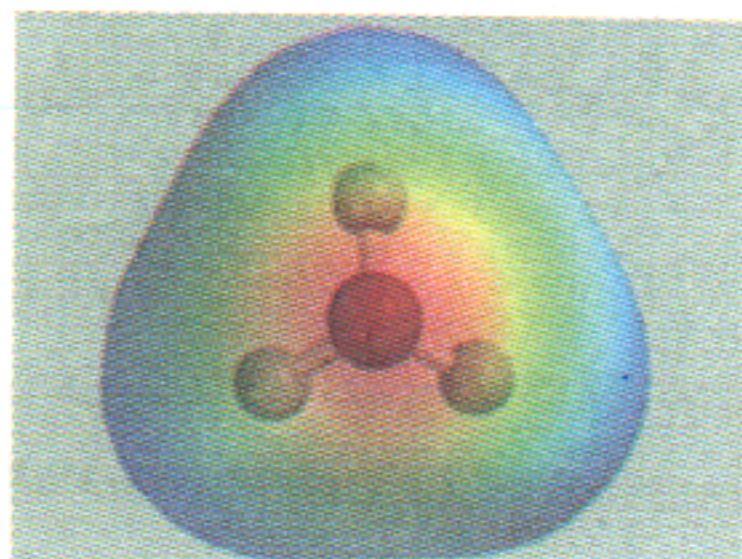
Pertanyaan dan Soal 57

Bab 15 Kesetimbangan Kimia 65



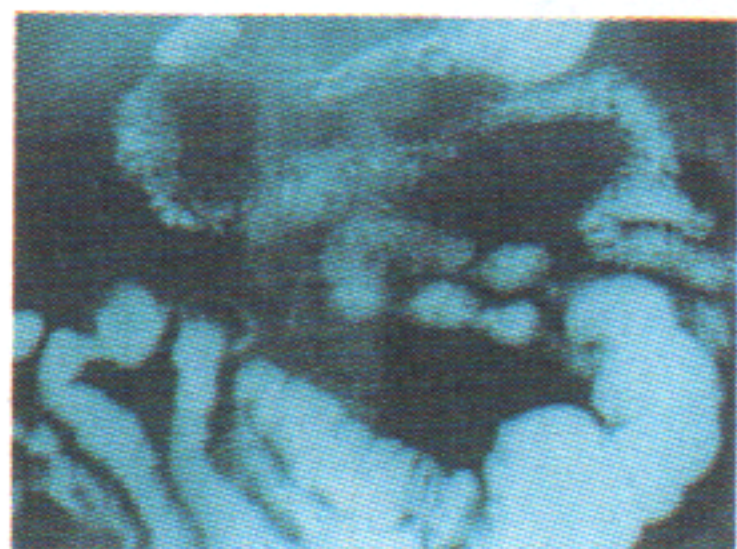
- 15.1** Konsep Kesetimbangan 66
Konstanta Kesetimbangan 66
- 15.2** Beberapa Cara untuk Menyatakan Konstanta Kesetimbangan 68
Kesetimbangan Homogen 69 • *Kesetimbangan Heterogen* 72 • *Bentuk K dan Konstanta Kesetimbangan* 74 • *Ringkasan tentang Aturan-aturan Penulisan Persamaan Kesetimbangan* 74
- 15.3** Apa yang Dapat Kita Ketahui dari Konstanta Kesetimbangan? 75
Memprediksi Arah Reaksi 75 • *Menghitung Konsentrasi Kesetimbangan* 76
- 15.4** Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kesetimbangan Kimia 79
Asas Le Châtelier 79 • *Perubahan Konsentrasi* 80 • *Perubahan Tekanan dan Volume* 81 • *Perubahan Suhu* 83 • *Pengaruh Katalis* 83 • *Ringkasan Faktor-faktor yang Dapat Mempengaruhi Posisi Kesetimbangan* 84
- Ringkasan 85
 Kata Kunci 86
 Pertanyaan dan Soal 86

Bab 16 Asam dan Basa 95



- 16.1** Asam dan Basa Brønsted 96
Pasangan Asam-Basa Konjugat 96
- 16.2** Sifat Asam-Basa dari Air 97
Hasilkali Ion dari Air 98
- 16.3** pH—Suatu Ukuran Keasaman 99
- 16.4** Kekuatan Asam dan Basa 101
- 16.5** Asam Lemah dan Konstanta Ionisasi Asam 105
Persen Ionisasi 109 • *Asam Diprotik dan Poliprotik* 110
- 16.6** Basa Lemah dan Konstanta Ionisasi Basa 113
- 16.7** Hubungan Antara Konstanta-konstanta Ionisasi Asam-Basa Konjugat 115
- 16.8** Sifat Asam-Basa dari Garam 116
Garam yang Menghasilkan Larutan Netral 116 • *Garam yang Menghasilkan Larutan Basa* 116 • *Garam yang Menghasilkan Larutan Asam* 117 • *Hidrolis Ion Logam* 118 • *Garam yang Kation dan Anionnya Terhidrolisis* 119
- 16.9** Oksida Asam, Basa, dan Amfoterik 120
- 16.10** Asam dan Basa Lewis 122
 Ringkasan 124
 Kata Kunci 124
 Pertanyaan dan Soal 125

Bab 17 Kesetimbangan Asam-Basa dan Kesetimbangan Kelarutan 131



- 17.1** Kesetimbangan Larutan Homogen Versus Heterogen 132
- 17.2** Larutan Bufer 132
Membuat Larutan Bufer dengan pH Spesifik 134
- 17.3** Lebih Dekat dengan Titrasi Asam-Basa 136

Titration Asam Kuat-Basa Kuat 137 • Titration Asam Lemah-Basa Kuat 138 • Titration Asam Kuat-Basa Lemah 141

17.4 Indikator Asam-Basa 142

17.5 Kesetimbangan Kelarutan 145

Hasilkali Kelarutan 145 • Kelarutan Molar dan Kelarutan 147 • Memprediksi Reaksi Pengendapan 149

17.6 Efek Ion Senama dan Kelarutan 150

17.7 Kesetimbangan Ion Kompleks dan Kelarutan 152

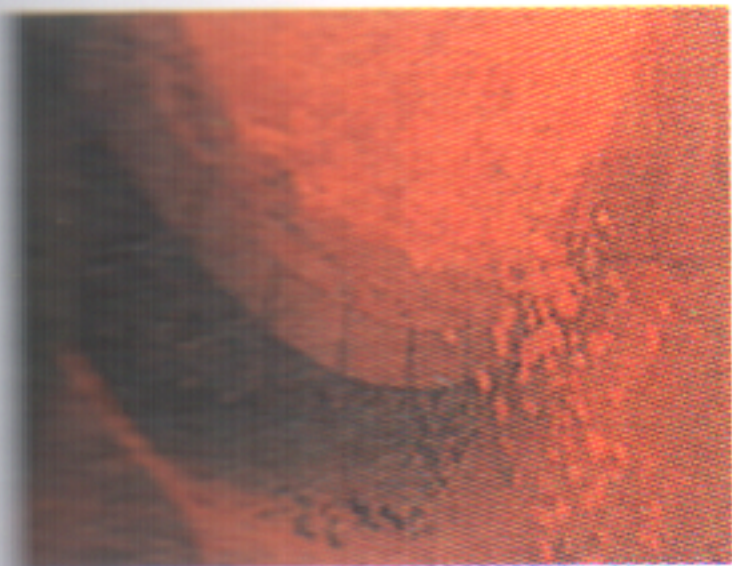
17.8 Penerapan Prinsip Hasilkali Kelarutan pada Analisis Kualitatif 155

Ringkasan 157

Kata Kunci 158

Pertanyaan dan Soal 158

Bab 18 Termodinamika 165



18.1 Ketiga Hukum Termodinamika 166

18.2 Proses Spontan dan Entropi 166

Entropi 167

18.3 Hukum Kedua Termodinamika 170

Perubahan Entropi dalam Sistem 171 • Perubahan Entropi dalam Lingkungan 172 • Hukum Ketiga Termodinamika dan Entropi Mutlak 174

18.4 Energi Bebas Gibbs 175

Perubahan Energi-Bebas Standar 176 • Penerapan Persamaan (18.7) 177

18.5 Energi Bebas dan Kesetimbangan Kimia 180

18.6 Termodinamika dalam Sistem Biologis 184

Ringkasan 186

Kata Kunci 186

Pertanyaan dan Soal 186

Bab 19 Reaksi Redoks dan Elektrokimia 193



19.1 Reaksi Redoks 194

Menyetarakan Persamaan Redoks 194

19.2 Sel Galvanik 197

19.3 Potensial Reduksi Standar 199

19.4 Kespontanan Reaksi Redoks 204

19.5 Efek Konsentrasi pada Emf Sel 207

Persamaan Nernst 207 • Sel Konsentrasi 210

19.6 Baterai 211

Baterai Sel Kering 211 • Baterai Merkuri 211 • Baterai Bertimbal (Aki) 212 • Baterai Litium Keadaan-Padat 213 • Sel Bahan Bakar 213

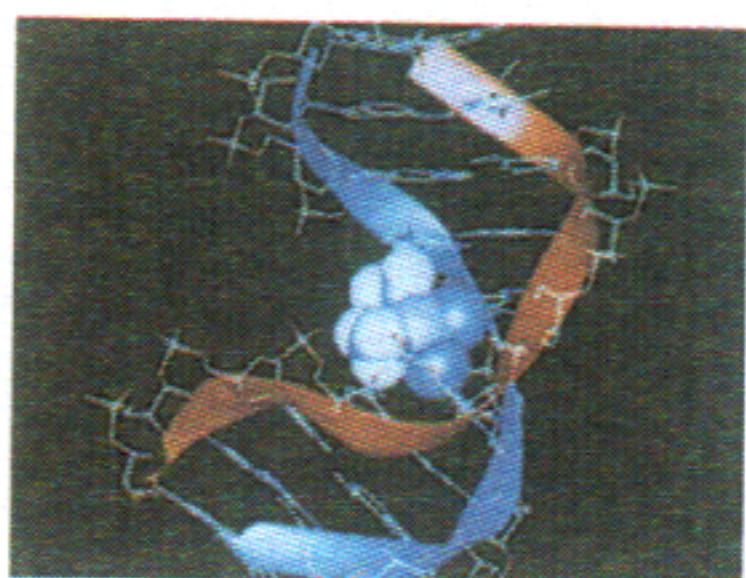
19.7 Korosi 215

19.8 Elektrolisis 219

Elektrolisis Lelehan Natrium Klorida 219 • Elektrolisis Air 220 • Elektrolisis Larutan Berair Natrium Klorida 221 • Aspek Kuantitatif dari Elektrolisis 222

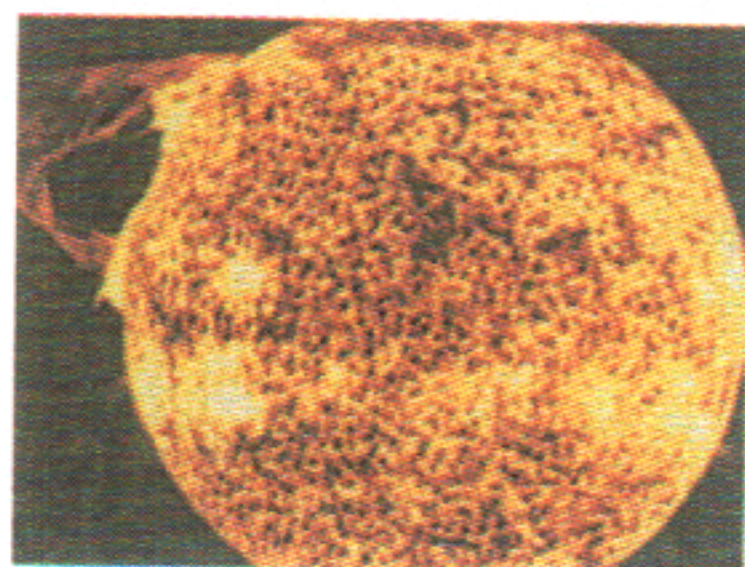
- 19.7** Elektrometalurgi 224
Produksi Logam Aluminium 224 • *Pemurnian Logam Tembaga* 225
 Ringkasan 225
 Kata Kunci 226
 Pertanyaan dan Soal 226

Bab 20 Kimia Senyawa Koordinasi 235



- 20.1** Sifat-sifat Logam Transisi 236
Konfigurasi Elektron 236 • *Keadaan Oksidasi* 237
- 20.2** Senyawa Koordinasi 238
Bilangan Oksidasi Logam dalam Senyawa Koordinasi 240 • *Penamaan Senyawa Koordinasi* 241
- 20.3** Geometri Senyawa Koordinasi 242
Bilangan Koordinasi = 2 243 • *Bilangan Koordinasi = 4* 243 • *Bilangan Koordinasi = 6* 243
- 20.4** Ikatan dalam Senyawa Koordinasi: Teori Medan Kristal 244
Pembelahan Medan Kristal dalam Kompleks Oktahedral 245 • *Warna* 245 • *Sifat Magnetik* 248 • *Kompleks Tetrahedral dan Segi-Empat Planar* 249
- 20.5** Reaksi-reaksi Senyawa Koordinasi 250
 Ringkasan 251
 Kata Kunci 251
 Pertanyaan dan Soal 252

Bab 21 Kimia Inti 257



- 21.1** Sifat Reaksi Inti 258
Menyetarakan Persamaan Inti 258
- 21.2** Stabilitas Inti 259
Energi Ikatan Inti 262
- 21.3** Radioaktivitas Alami 265
Kinetika Peluruhan Radioaktif 265 • *Penarikan Berdasarkan Peluruhan Radioaktif* 266
- 21.4** Transmutasi Inti 268
Unsur Transuranium 270
- 21.5** Fisi Inti 270
Bom Atom 272 • *Reaktor Nuklir* 272
- 21.6** Fusi Inti 275
Reaktor Fusi 276 • *Bom Hidrogen* 276
- 21.7** Penggunaan Isotop 278
Penetapan Struktur 278 • *Pengkajian Fotosintesis* 279 • *Isotop dalam Kedokteran* 279
- 21.8** Dampak Biologis dari Radiasi 280
 Ringkasan 282
 Kata Kunci 282
 Pertanyaan dan Soal 283

Bab 22 Polimer Organik—Sintetik dan Alami 289

- 22.1** Sifat-sifat Polimer 290
- 22.2** Polimer Organik Sintetik 290
 - Reaksi Adisi 290 • Reaksi Kondensasi 292*
- 22.3** Protein 295
 - Asam Amino 295 • Struktur Protein 298*
- 22.4** Asam Nukleat 302
 - Ringkasan 304
 - Kata Kunci 305
 - Pertanyaan dan Soal 305

Lampiran 1 Satuan-satuan untuk Konstanta Gas 307

Lampiran 2 Beberapa Data Termodinamika pada 1 atm dan 25°C 308

Lampiran 3 Operasi-operasi Matematis 312

Lampiran 4 Unsur-unsur dan Asal-usul Nama serta Lambangnya 314

Glosarium 319

Jawaban Soal-soal Bernomor Genap 322

Indeks 325