

SUMÁRIO

Prefácio	11
1. Introdução	13
1.1 Superfícies, Interfaces e Interfases.....	13
1.2 A Importância das Interfases	16
2. Interfase Líquido-gás	19
2.1 Tensão Superficial	19
2.2 Energia Livre Interfacial	22
2.3 Variação da Tensão Superficial com a Temperatura e a Pressão	24
2.4 Equação de Young Laplace	28
2.5 Capilaridade	32
2.6 Equação de Kelvin.....	37
2.7 Tensão Superficial de Soluções	39
2.8 Agentes Tensioativos	41
2.9 Tensão Superficial Dinâmica	41
2.10 Medida da Tensão Superficial.....	42

3. Interfase Líquido-líquido.....	47
3.1 Tensão Interfacial entre Dois Líquidos.....	47
3.2 Adesão e Coesão.....	50
3.3 Termodinâmica de Interfaces – Equação de Gibbs.....	53
3.4 Excesso Interfacial Relativo	57
3.5 Medida da Tensão Interfacial.....	61
3.6 Importância Biológica e Médica da Tensão Interfacial....	62
4. Películas Superficiais Insolúveis	63
4.1 Espalhamento de um Líquido sobre Outro	63
4.2 Películas Superficiais Insolúveis	68
4.3 Pressão Interfacial.....	70
4.4 Estado Físico das Monocamadas	72
4.5 Evaporação através de Monocamadas	77
4.6 Dissolução de Monocamadas	79
4.7 Medida do Excesso Interfacial.....	79
4.8 Medidas da Pressão Interfacial e Outras Medidas.....	80
4.9 Multicamadas.....	80
5. Interfase Líquido-sólido.....	83
5.1 Superfícies Sólidas.....	83
5.2 Medidas Experimentais da Energia de Superfície.....	84
5.3 Energia Interna Interfacial, Energia Livre Interfacial e Calor de Emersão	85
5.4 Trabalho de Adesão entre Sólidos e Líquidos. Ângulo de Contato	87
5.5 Medida do Ângulo de Contato	90
5.6 Ângulo de Contato entre Dois Líquidos Imiscíveis e um Sólido	91
5.7 Nucleação	91
5.8 Adsorção na Interfase Sólido-líquido	92
5.9 Isotermas de Adsorção na Interfase Sólido-líquido.....	93
6. Interfase Sólido-gás.....	95
6.1 Adsorção na Interfase Sólido-gás.....	95
6.2 Adsorção Física e Adsorção Química	96
6.3 Abordagem de Boer	97
6.4 Isotermas de Adsorção	100

6.5	Classificação de Brunauer	100
6.6	Isotermas de Langmuir.....	102
6.7	Determinação da Área de Superfícies Sólidas.....	106
6.8	Isoterma BET	108
6.9	Energias de Adsorção	114
6.10	Condensação Capilar	115
6.11	Reversibilidade da Adsorção	116
6.12	Histerese de Adsorção	117
6.13	Métodos Experimentais	118
7.	Interfase Sólido-sólido	119
7.1	Interação entre Duas Superfícies Sólidas	119
7.2	Leis de Amontons	120
7.4	Influência de Películas de Óxidos	124
7.5	Determinação Experimental da Área de Contato.....	125
8.	Dupla Camada Elétrica; Eletrocapilaridade.....	127
8.1	Cargas Elétricas nas Interfases	127
8.2	Equação de Lippmann	128
8.3	Dedução da Equação de Lippmann pela Análise do Eletrodo Polarizado Ideal.....	129
8.4	Estrutura da Dupla Camada Elétrica	131
8.5	Influência da Adsorção Específica sobre a Dupla Camada Elétrica	134
8.6	Curva Eletrocapilar	135
8.7	Capacidade da Dupla Camada Elétrica	141
9.	Catálise de Superfície	143
9.1	Reações Catalíticas Heterogêneas.....	143
9.2	Reações na Camada de Adsorção	145
9.3	Atividade Catalítica	146
9.4	Portadores, Promotores e Venenos de Catalisador.....	147
10.	Emulsões, Espumas e Detergência	149
10.1	Emulsões e Espumas	149
10.2	Estabilidade das Emulsões	150
10.3	Estabilidade das Espumas	152
10.4	Detergência.....	156

10.5	Molhamento e Detergência	157
10.6	Tensões Interfaciais e Remoção	158
10.7	Dispersão da Gordura na Solução Detergente	158
10.8	Estabilização da Fase Dispersa	159
10.9	Biodegradação do Detergente	161
10.10	Formulações de Detergentes	161
11.	Separação mediante Agentes Tensioativos.....	163
11.1	Flotação.....	163
11.2	Flotação e Ângulo de Contato.....	166
11.3	Graduação da Ação do Coletor	168
11.4	Flotação de Íons	169
11.5	Fracionamento por meio de Espumas	169
11.6	Troca Iônica.....	169
11.7	Floculação Diferencial	170
11.8	Cromatografia.....	170
12.	Atrito, Lubrificação e Adesão	173
12.1	Atrito	173
12.2	Lubrificação Hidrodinâmica.....	174
12.3	Lubrificação Elasto-hidrodinâmica	176
12.4	Adesão.....	177
12.5	Aberentes.....	180
13.	Outras Aplicações.....	181
13.1	Aplicações da Físico-química de Interfases	181
13.2	Impermeabilização	182
13.3	Agentes Tensioativos Germicidas	183
13.4	Agentes Tensioativos em Tintura.....	183
13.5	Micelas	184
13.6	Solubilização Mediante Agentes Tensioativos	188
13.7	Solubilização e Reações Químicas.....	189
13.8	Corrosão de Metais	189
	Simbologia	191
	Bibliografia	195
	Sobre o Autor	201