

SUMÁRIO

PREFÁCIO	9
1. INTRODUÇÃO	11
2. A ÁGUA: UM SOLVENTE ESPECIAL.....	12
3. AUTOIONIZAÇÃO DA ÁGUA, K_w , A ESCALA DE pH, EFEITOS DA TEMPERATURA, DA FORÇA IÔNICA E DO SOLVENTE.....	17
3.1 AUTOIONIZAÇÃO DA ÁGUA E K_w	17
3.2 A ESCALA DE pH.....	17
3.3 EFEITOS DA TEMPERATURA, DA FORÇA IÔNICA E DO SOLVENTE SOBRE A AUTOIONIZAÇÃO DA ÁGUA.....	19
Exemplo 1.....	20
4. ÁCIDOS E BASES	25
5. FORÇA DOS ÁCIDOS E DAS BASES	29
5.1 A FORÇA DOS ÁCIDOS E BASES FORTES E FRACOS.....	29
5.2 O PRINCÍPIO DOS ÁCIDOS E BASES DUROS E MOLES DE PEARSON	33
6. EQUAÇÕES DE BALANÇO DE PRÓTONS.....	40
Exemplo 2.....	40
7. O pH DE SOLUÇÕES DE ÁCIDOS E BASES FORTES MONOFUNCIONAIS: O EFEITO DA FORÇA IÔNICA, DA CONSTANTE DIELÉTRICA DO SOLVENTE E DA TEMPERATURA.....	42
7.1 CÁLCULO DO pH DE SOLUÇÕES DE ÁCIDOS FORTES.....	42
Exemplo 3.....	42
7.2 CÁLCULO DO pH DE SOLUÇÕES DE BASES FORTES.....	43

Exemplo 4	43
7.3 O EFEITO DA FORÇA IÔNICA SOBRE O pH DAS SOLUÇÕES DE ÁCIDOS OU BASES FORTES...	43
7.4 O EFEITO DA CONSTANCE DIELETRICA SOBRE O pH DAS SOLUÇÕES DE ÁCIDOS OU BASES FORTES	44
Exemplo 5	45
7.5 EFEITO DA TEMPERATURA	46
8. O pH DE SOLUÇÕES DE ÁCIDOS E BASES FRACOS MONOFUNCIONAIS: O EFEITO DA FORÇA IÔNICA, DA CONSTANCE DIELETRICA DO SOLVENTE E DA TEMPERATURA.....	47
8.1 CÁLCULO DO pH DE ÁCIDOS FRACOS	47
Exemplo 6	48
8.2 CÁLCULO DO pH DE BASES FRACAS	49
Exemplo 7	50
8.3 O EFEITO DA FORÇA IÔNICA SOBRE O pH DAS SOLUÇÕES DE ÁCIDOS OU BASES FRACOS..	50
8.4 O EFEITO DA CONSTANCE DIELETRICA SOBRE O pH DAS SOLUÇÕES DE ÁCIDOS OU BASES FRACOS.....	52
Exemplo 8	52
8.5 EFEITO DA TEMPERATURA	53
9. O pH DE SOLUÇÕES DE ÁCIDOS POLIPRÓTICOS FRACOS	55
Exemplo 9	55
10. O pH DE SOLUÇÕES DE ESPÉCIES ANFÓTERAS.....	59
11. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EM FUNÇÃO DO pH E GRÁFICOS DE DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES (CONCENTRAÇÕES FRACIONAIS (VALORES DE α))	63
11.1 ÁCIDO MONOPRÓTICO	63
11.2 ÁCIDOS POLIPRÓTICOS	69
11.2.1 Ácido diprótico.....	69
11.2.2 Ácido poliprótico com n hidrogênios ionizáveis	71

11.2.3 Espécies anfóteras.....	72
12. SOLUÇÕES-TAMPÃO (REGULADORA) E CÁLCULOS DE pH: A EQUAÇÃO DE HENDERSON-HASSELBALCH	74
12.1 SOLUÇÃO-TAMPÃO DE ÁCIDO FRACO E BASE CONJUGADA (SAL)	77
Exemplo 10.....	77
12.2 SOLUÇÃO-TAMPÃO DE BASE FRACA E ÁCIDO CONJUGADO (SAL).....	78
Exemplo 11.....	79
12.3 A CAPACIDADE TAMPONANTE (β) E A FORÇA DE UMA SOLUÇÃO-TAMPÃO (B).....	80
Exemplo 12.....	82
12.4 EFEITO DA FORÇA IÔNICA SOBRE O pH DAS SOLUÇÕES-TAMPÃO	83
Exemplo 13.....	83
13. HIDRÓLISE DE SAIS.....	85
13.1 SAIS NEUTROS, ÁCIDOS E BÁSICOS	85
13.2 HIDRÓLISE DE SAIS ÁCIDOS	86
13.3 HIDRÓLISE DE SAIS BÁSICOS.....	88
13.4 EFEITO DA FORÇA IÔNICA SOBRE O EQUILÍBRIO DE HIDRÓLISE	88
14. TITULAÇÃO ÁCIDO-BASE.....	90
14.1 CURVA DE TITULAÇÃO DE ÁCIDO FORTE COM BASE FORTE MONOFUNCIONAIS, LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE EQUIVALÊNCIA E ERRO TEÓRICO DE UMA TITULAÇÃO DE UM ÁCIDO FORTE COM UMA BASE FORTE	90
Exemplo 14.....	92
Exemplo 15.....	94
14.2 CURVA DE TITULAÇÃO DE UMA BASE FORTE COM UM ÁCIDO FORTE MONOFUNCIONAIS, LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE EQUIVALÊNCIA E ERRO TEÓRICO DE UMA TITULAÇÃO DE UMA BASE FORTE COM UM ÁCIDO FORTE.....	95
14.3 CURVA DE TITULAÇÃO DE UM ÁCIDO FRACO MONOPRÓTICO COM UMA BASE FORTE E LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE EQUIVALÊNCIA	96

Exemplo 16.....	97
14.4 CURVA DE TITULAÇÃO DE UMA BASE FRACA COM UM ÁCIDO FORTE E LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE EQUIVALÊNCIA	98
Exemplo 17.....	98
14.5 CURVA DE TITULAÇÃO DE UM ÁCIDO FRACO DIPRÓTICO COM BASE FORTE.....	99
15. DETERMINAÇÃO DO PONTO FINAL DE UMA TITULAÇÃO ÁCIDO-BASE.....	100
15.1 DETERMINAÇÃO DO PONTO FINAL EMPREGANDO INDICADORES ÁCIDO-BASE (INDICADORES VISUAIS)	100
15.2 MÉTODOS DA MEDIANA, BISSETRIZ E DAS CIRCUNFERÊNCIAS	103
15.3 MÉTODO DA DERIVADA PRIMEIRA.....	105
15.4 MÉTODO DA DERIVADA SEGUNDA	106
15.5 MÉTODO DE GRAN II.....	107
16. DETERMINAÇÃO EXPERIMENTAL DE CONSTANTE DE EQUILÍBRIO TERMODINÂMICA DE DISSOCIAÇÃO (OU IONIZAÇÃO) DE ÁCIDO FRACO MONOPRÓTICO	110
16.1 DETERMINAÇÃO CONDUTOMÉTRICA DA CONSTANTE DE DISSOCIAÇÃO DE UM ÁCIDO FRACO MONOPRÓTICO.....	110
16.2 DETERMINAÇÃO POTENCIOMÉTRICA DA CONSTANTE DE DISSOCIAÇÃO DE UM ÁCIDO FRACO MONOPRÓTICO.....	112
16.3 DETERMINAÇÃO ESPECTROFOTOMÉTRICA DA CONSTANTE DE DISSOCIAÇÃO DE UM ÁCIDO FRACO MONOPRÓTICO	113
EXERCÍCIOS	116
APÊNDICES.....	121
REFERÊNCIAS	135