

Indice

Prefazione	IX
1 Introduzione	1
1.1 Termodinamica e cinetica	1
1.2 La velocità di reazione	3
2 Dipendenza della velocità di reazione dalle concentrazioni	7
2.1 Equazione di velocità. Ordini di reazione	7
2.2 Molecolarità. Reazioni elementari	8
2.3 La costante di velocità	9
3 Metodi per determinare ordine e costante di velocità	11
3.1 Il metodo integrale	11
3.2 Cinetica di ordine 0	21
3.3 Il tempo di dimezzamento	22
3.4 Il metodo differenziale	25
3.5 La tecnica dell'isolamento	27
3.6 Andamenti della velocità in funzione della concentrazione	28
4 Cinetica delle reazioni opposte e delle reazioni parallele	31
4.1 Reazioni opposte	31
4.2 Reazioni parallele	34
5 Cinetica delle reazioni consecutive	37
5.1 Reazioni consecutive	37
5.2 L'approssimazione dello stato stazionario	42
5.3 Reazioni consecutive con schema più complesso	44
5.4 L'approssimazione dell'equilibrio	48
6 Dipendenza delle costanti cinetiche dalla temperatura e dalla forza ionica	51
6.1 L'equazione di Arrhenius	51
6.2 Un'equazione meno approssimata. Dipendenza di A e E_a dalla temperatura	55

6.3	Dipendenza della costante di velocità dalla forza ionica della soluzione	57
7	Meccanismi di reazione	61
7.1	Il meccanismo della reazione: $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HI}_{(g)}$	61
7.2	Il meccanismo delle reazioni a catena	64
7.3	Il meccanismo della reazione: $\text{H}_{2(g)} + \text{Br}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HBr}_{(g)}$	65
7.4	Studio cinetico della reazione di idrossi-iodurazione dell'acido 2-butenoico (acido crotonico, CA)	67
7.5	Studio cinetico della reazione di iodurazione dell'acido benzilmalonico (BzMA)	74
8	Integrazione delle equazioni differenziali con metodi numerici	77
8.1	Integrazione numerica per lo schema $A \rightarrow B \rightarrow C$	77
8.2	Uno schema di reazioni parallele e consecutive	78
8.3	Cinetica della iodurazione dell'acido benzilmalonico: integrazione numerica delle equazioni (7.5)	80
8.4	Appendice – Uso del programma Scientist	81
9	Il meccanismo delle reazioni monomolecolari	85
10	Cenni di catalisi in fase omogenea	89
10.1	Concetto di catalisi e proprietà dei catalizzatori	89
10.2	Come si modifica la costante di velocità in una reazione catalizzata	90
10.3	Autocatalisi	91
10.4	Il modello di Michaelis-Menten per le reazioni coinvolgenti enzimi	94
11	Le reazioni chimiche oscillanti e la loro cinetica	99
11.1	Introduzione	99
11.2	La reazione oscillante di Belousov-Zhabotinsky	100
11.3	La reazione oscillante di Briggs-Rauscher	108
12	Esercizi e problemi con risultati	117
	Bibliografia	133
	Opere consultate (in ordine alfabetico)	136