

### Exercício – aula 5

A cefamicina C é um antibiótico  $\beta$ -lactâmico pertencente à classe das cefalosporinas. Este composto destaca-se das demais cefalosporinas pela sua resistência à ação das  $\beta$ -lactamases, que são produzidas por micro-organismos patogênicos e que representa um dos principais mecanismos de resistência bacteriana aos antibióticos  $\beta$ -lactâmicos. Em um estudo de desenvolvimento de um processo de separação em sistemas em duas fases aquosas da cefamicina C do caldo fermentado obtido por cultivo da bactéria *Streptomyces clavuligerus*, fez-se um trabalho prévio de determinação da estabilidade do antibiótico produzido em diferentes valores de pH, a uma temperatura de 20°C. Sendo “C<sub>0</sub>” a concentração de cefamicina no instante “t” inicial do ensaio, “C” a concentração no instante “t”, k<sub>H</sub> a constante de hidrólise do antibiótico, suponha que:

$$\frac{dC}{dt} = -k_H \cdot C$$

Determine o valor de k<sub>H</sub> em função do tempo para cada valor de pH.

Considere também que:

$$k_H = K_a \cdot [H^+] + K_n + K_b [OH^-]$$

E determine o valor das constantes K<sub>a</sub> e K<sub>b</sub>.

Atenção: C é dado em mmol/L e tempo em horas.

Dados:

pH	tempo	C/C <sub>0</sub>	pH	tempo	C/C <sub>0</sub>	pH	tempo	C/C <sub>0</sub>
2,2	10	0,9023	3,3	10	0,9694	5,0	10	0,9662
	20	0,8470		20	0,9194		20	0,9534
	30	0,8674		30	0,9456		30	0,9873
	40	0,8328		40	0,9040		40	0,9092
	50	0,7150		50	0,8382		50	0,9166
	60	0,7073		60	0,8840		60	0,9118
	70	0,6277		70	0,8401		70	0,8512
	80	0,5850		80	0,8118		80	0,8419
	90	0,5930		90	0,7841		90	0,8538
	100	0,5559		100	0,7500		100	0,8220
pH	tempo	C/C <sub>0</sub>	pH	tempo	C/C <sub>0</sub>	pH	tempo	C/C <sub>0</sub>
6,0	10	0,9606	7,0	10	0,9875	7,6	10	0,9666
	20	0,9851		20	0,9603		20	0,9706
	30	0,9504		30	0,9617		30	0,9523
	40	0,9493		40	0,9344		40	0,9211
	50	0,9187		50	0,9081		50	0,8930
	60	0,8770		60	0,9129		60	0,8817
	70	0,8893		70	0,9008		70	0,9009
	80	0,8955		80	0,8948		80	0,8714
	90	0,8882		90	0,8714		90	0,8758

	100	0,8453		100	0,8560		100	0,8189
--	-----	--------	--	-----	--------	--	-----	--------

Continua...

<b>pH</b>	<b>tempo</b>	<b>C/C<sub>0</sub></b>
8,7	10	0,8621
	20	0,7330
	30	0,6894
	40	0,6131
	50	0,5611
	60	0,4367
	70	0,4403
	80	0,3848
	90	0,2668
	100	0,2529

Obs.: Exercício baseado em:

Brites, L.M. Extração de cefamicina C por sistema de duas fases aquosas e purificação por troca iônica. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos. Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia. São Carlos. São Paulo, 2013.