



Prof. Luís Mauro Moura
Luis.moura@ufpr.br

Trabalho 4:

A partir do exemplo 6.2 do livro texto adapte o problema para determinar a variação mássica e da dimensão de uma esfera de naftalina pela sublimação estando está situada em um armário com um volume, 2m^3 . Determine:

- 1) A solução analítica de variação da massa da naftalina com o tempo para uma condição que a concentração no infinito é mantida nula. Desenvolva também a solução numérica e compare os dois resultados.
- 2) (Somente numérico) A variação da massa da naftalina com o tempo para uma condição que a concentração da naftalina no infinito muda, considerando o armário hermeticamente fechado. 5 naftalinas
- 3) (Somente numérico) A variação da massa da naftalina com o tempo para uma condição que a concentração da naftalina no infinito muda, considerando o armário sendo aberto 4 vezes ao dia. 5 naftalinas

Para cada caso:

- Apresente uma curva de variação da massa com o tempo de uma naftalina.
- Apresente uma curva de variação do raio da naftalina com o tempo.

Dados:

$d = 10 \text{ mm}$

Volume do armário, $V = 2\text{m}^3$

$h_m = 0,05 \text{ m/s}$

$C_{a,s} = 5 \times 10^{-6} \text{ kmol/m}^3$

$M_{\text{mol}}(\text{naf}) = 128 \text{ kg/kmol}$

Massa específica (naf sólida) = 1250 kg/m^3

Trabalho 5:

Análise do processo de resfriamento evaporativo - Exercício 6.7(Resolvido do Livro)

Objetivo: Obter a temperatura de equilíbrio e a taxa de evaporação para este problema considerando o agente umectante, proposto no livro, água (umidade relativa de 30%) e álcool. Considere o coeficiente de transferência de calor por convecção igual a $30\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$

Para o Álcool (Etanol), considere:

$h_{lv} = 852,72 \text{ kJ/kg}$

$D_{AB} = 0,132 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

$M_{\text{mol}} = 46,06 \text{ kg/kmol}$

Dados da pressão de saturação do Etanol em função da temperatura

T[°C]	Psat[Pa]
-40	78,74
-39	86,04
-38	93,96
-37	102,5
-36	111,8
-35	121,9
-34	132,7
-33	144,5
-32	157,2

-31	170,9
-30	185,7
-29	201,6
-28	218,8
-27	237,3
-26	257,2
-25	278,7
-24	301,7
-23	326,5
-22	353,1
-21	381,7
-20	412,3
-19	445,2
-18	480,4
-17	518,2
-16	558,6
-15	601,8
-14	648
-13	697,5
-12	750,3
-11	806,7
-10	866,9
-9	931,1
-8	999,6
-7	1073
-6	1150
-5	1233
-4	1321
-3	1415
-2	1515
-1	1620
0	1733
1	1852
2	1979
3	2114
4	2256
5	2408
6	2568
7	2737
8	2917
9	3107
10	3308
11	3520
12	3744
13	3981
14	4232
15	4496
16	4775
17	5068
18	5378
19	5705
20	6049
21	6411

22	6792
23	7192
24	7614
25	8057
26	8523
27	9012
28	9526
29	10065
30	10631
31	11224
32	11847
33	12499
34	13183
35	13899
36	14648
37	15433
38	16254
39	17113
40	18010
41	18949
42	19930
43	20954
44	22024
45	23141
46	24306
47	25521
48	26789
49	28111
50	29488
51	30923
52	32418
53	33975
54	35595
55	37280
56	39034
57	40858
58	42754