

Departamento de Engenharia de Biosistemas - ESALQ/USP
Disciplina: LEB 0200 – Física do Ambiente Agrícola
Professor: Sergio Oliveira Moraes

1ª AVALIAÇÃO

NOME: _____ **Turma: 4 Data: 18 /04/2016**

Observações:

- A folha de questões deve ser entregue junto com a folha de respostas identificada com o seu nome;
- Só serão consideradas as respostas que apresentarem os respectivos cálculos, inclusive os testes. Os cálculos poderão ser feitos a lápis, respostas com caneta, qualquer ordem;
- Conforme combinado e expresso na apresentação da disciplina, desligar os celulares e utilizar exclusivamente a própria calculadora, caso seja necessário;
- Qualquer dúvida referente aos exercícios, anotar junto às respostas, afinal a sua interpretação faz parte da avaliação;
- A avaliação tem duração de 100 minutos.

1. Um metro cúbico ($1,00 \text{ m}^3$) de alumínio tem uma massa de $2,70 \times 10^3 \text{ kg}$, e $1,00 \text{ m}^3$ de ferro tem uma massa de $7,86 \times 10^3 \text{ kg}$. Encontre o raio de uma esfera sólida de alumínio que equilibrará uma esfera sólida de ferro com raio de 2,00 cm em uma balança de braços iguais.

2. Utilizando $R = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$, determinar para o ar, um gás ideal:

- a) A temperatura de 2 moles de ar ocupando um volume de 60 litros e apresentando uma pressão de $90 \times 10^3 \text{ Pa}$.
- b) O volume de 1 mol de ar à 30°C à pressão de $0,94 \times 10^5 \text{ Pa}$.
- c) A pressão de 1 m^3 de um ar à temperatura de 300 K que contém 30 mol.
- d) O número de mol de ar presente num recipiente de 5 litros à temperatura de 20°C e pressão de 10^5 Pa .

3. Sabendo que num final de tarde de inverno observa-se uma temperatura do bulbo seco de $24,2^\circ\text{C}$ e uma temperatura do bulbo úmido de $19,7^\circ\text{C}$, num local onde a pressão atmosférica é de 0,1 MPa, calcule:

- a) umidade absoluta (UA);
- b) umidade de saturação (US);
- c) umidade relativa (UR);
- d) temperatura do ponto de orvalho (t_o).

4. Exprima a velocidade da luz $300\,000 \text{ km/s}$ em (a) fentômetro por nanossegundos e (b) zeptômetro por picossegundos. (Lembrando: 1 fentômetro, $\text{fm} = 10^{-15} \text{ m}$; 1 zeptômetro, $\text{zm} = 10^{-21} \text{ m}$; 1 nano = 10^{-9} ; 1 pico = 10^{-12})

5. Uma certa quantidade de ar, acha-se em um cilindro provido de êmbolo móvel. A pressão e o volume do ar no cilindro são, respectivamente: $1,7 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ e 28 L. O ar

se expande isotermicamente até que a pressão se torna $7 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, enquanto o êmbolo se move para cima, a fim de fazer aumentar o volume de ar. Qual o volume final de ar? Qual o trabalho realizado?

6. Um mol de um gás ideal realiza 3000 J de trabalho sobre suas vizinhanças ao se expandir isotermicamente para a pressão final de 1,00 atm e volume de 25,0 L. Determine (a) o volume inicial e (b) a temperatura do gás.

ANEXO 1

Pressão de Vapor Saturado (Pa) em função da temperatura (°C)

	,0	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9
0	611.0	615.5	620.0	624.5	629.0	633.6	638.2	642.9	647.6	652.3
1	657.0	661.8	666.6	671.4	676.3	681.1	686.1	691.0	696.0	701.0
2	706.0	711.1	716.2	721.4	726.6	731.8	737.0	742.3	747.6	752.9
3	758.3	763.7	769.1	774.6	780.1	785.7	791.3	796.9	802.5	808.2
4	813.9	819.7	825.5	831.3	837.2	843.1	849.0	855.0	861.0	867.1
5	873.1	879.3	885.4	891.6	897.9	904.1	910.5	916.8	923.2	929.6
6	936.1	942.6	949.2	955.8	962.4	969.1	975.8	982.5	989.3	996.2
7	1003.0	1010.0	1016.9	1023.9	1031.0	1038.1	1045.2	1052.4	1059.6	1066.9
8	1074.2	1081.5	1088.9	1096.4	1103.8	1111.4	1118.9	1126.6	1134.2	1141.9
9	1149.7	1157.5	1165.3	1173.2	1181.2	1189.2	1197.2	1205.3	1213.4	1221.6
10	1229.9	1238.1	1246.5	1254.8	1263.3	1271.7	1280.3	1288.9	1297.5	1306.2
11	1314.9	1323.7	1332.5	1341.4	1350.3	1359.3	1368.4	1377.4	1386.6	1395.8
12	1405.1	1414.4	1423.7	1433.1	1442.6	1452.1	1461.7	1471.4	1481.0	1490.8
13	1500.6	1510.5	1520.4	1530.4	1540.4	1550.5	1560.6	1570.8	1581.1	1591.4
14	1601.8	1612.2	1622.7	1633.3	1643.9	1654.6	1665.4	1676.2	1687.0	1698.0
15	1708.9	1720.0	1731.1	1742.3	1753.5	1764.8	1776.2	1787.6	1799.1	1810.7
16	1822.3	1834.0	1845.8	1857.6	1869.5	1881.5	1893.5	1905.6	1917.7	1930.0
17	1942.3	1954.6	1967.1	1979.6	1992.1	2004.8	2017.5	2030.3	2043.1	2056.0
18	2069.0	2082.1	2095.2	2108.5	2121.7	2135.1	2148.5	2162.0	2175.6	2189.3
19	2203.0	2216.8	2230.7	2244.7	2258.7	2272.8	2287.0	2301.2	2315.6	2330.0
20	2344.5	2359.1	2373.7	2388.5	2403.3	2418.2	2433.2	2448.2	2463.4	2478.6
21	2493.9	2509.3	2524.8	2540.3	2555.9	2571.7	2587.5	2603.4	2619.3	2635.4
22	2651.5	2667.8	2684.1	2700.5	2717.0	2733.6	2750.2	2767.0	2783.9	2800.8
23	2817.8	2834.9	2852.1	2869.4	2886.8	2904.3	2921.9	2939.6	2957.3	2975.2
24	2993.1	3011.2	3029.3	3047.5	3065.9	3084.3	3102.8	3121.4	3140.2	3159.0
25	3177.9	3196.9	3216.0	3235.2	3254.5	3273.9	3293.5	3313.1	3332.8	3352.6
26	3372.5	3392.5	3412.7	3432.9	3453.2	3473.7	3494.2	3514.9	3535.6	3556.5
27	3577.5	3598.5	3619.7	3641.0	3662.4	3683.9	3705.6	3727.3	3749.1	3771.1
28	3793.2	3815.3	3837.6	3860.0	3882.6	3905.2	3927.9	3950.8	3973.8	3996.9
29	4020.1	4043.4	4066.9	4090.4	4114.1	4137.9	4161.9	4185.9	4210.1	4234.4
30	4258.8	4283.3	4308.0	4332.7	4357.6	4382.7	4407.8	4433.1	4458.5	4484.0
31	4509.7	4535.5	4561.4	4587.4	4613.6	4639.9	4666.3	4692.9	4719.5	4746.4
32	4773.3	4800.4	4827.6	4855.0	4882.5	4910.1	4937.9	4965.7	4993.8	5022.0
33	5050.3	5078.7	5107.3	5136.0	5164.9	5193.9	5223.0	5252.3	5281.8	5311.3
34	5341.0	5370.9	5400.9	5431.1	5461.4	5491.8	5522.4	5553.1	5584.0	5615.1
35	5646.3	5677.6	5709.1	5740.7	5772.5	5804.4	5836.5	5868.8	5901.2	5933.8
36	5966.5	5999.3	6032.4	6065.6	6098.9	6132.4	6166.1	6199.9	6233.9	6268.0
37	6302.3	6336.8	6371.4	6406.2	6441.2	6476.3	6511.6	6547.0	6582.7	6618.5
38	6654.4	6690.6	6726.9	6763.3	6800.0	6836.8	6873.8	6910.9	6948.2	6985.8
39	7023.4	7061.3	7099.3	7137.5	7175.9	7214.5	7253.2	7292.2	7331.3	7370.6
40	7410.0	7449.7	7489.5	7529.5	7569.7	7610.1	7650.7	7691.5	7732.4	7773.6
41	7814.9	7856.4	7898.1	7940.0	7982.1	8024.4	8066.9	8109.5	8152.4	8195.5
42	8238.7	8282.2	8325.8	8369.7	8413.7	8458.0	8502.4	8547.1	8592.0	8637.0
43	8682.3	8727.7	8773.4	8819.3	8865.4	8911.7	8958.2	9004.9	9051.8	9099.0
44	9146.3	9193.9	9241.6	9289.6	9337.8	9386.2	9434.9	9483.7	9532.8	9582.1
45	9631.6	9681.3	9731.2	9781.4	9831.8	9882.4	9933.3	9984.3	10035.6	10087.1
46	10138.9	10190.9	10243.1	10295.5	10348.2	10401.1	10454.2	10507.6	10561.2	10615.0
47	10669.1	10723.4	10777.9	10832.7	10887.7	10943.0	10998.5	11054.3	11110.2	11166.5
48	11223.0	11279.7	11336.7	11393.9	11451.4	11509.1	11567.0	11625.3	11683.7	11742.5
49	11801.4	11860.7	11920.2	11979.9	12039.9	12100.2	12160.7	12221.5	12282.5	12343.8
50	12405.4	12467.2	12529.3	12591.7	12654.3	12717.2	12780.4	12843.8	12907.5	12971.5