

1ª AVALIAÇÃO

NOME: _____ **Turma: 1 Data:19/04/2016**

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 Pinho (*Araucaria angustifolia* (Bert.) Kuntze) tem uma massa de $0,373 \times 10^3 \text{ kg}$, e $1,00 \text{ m}^3$ de Carvalho (*Quercus robur* L.) tem uma massa de $0,710 \times 10^3 \text{ kg}$. Encontre o raio de uma esfera sólida de Pinho que equilibrará uma esfera sólida de Carvalho com raio de 4,00 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 moles.
- d) O número de moles 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 $21,1^\circ\text{C}$ e uma temperatura do bulbo úmido de $15,9^\circ\text{C}$, num local onde a pressão atmosférica é de 100 kPa, calcule:

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

4. Isaac Asimov propôs uma unidade de tempo chamada de *fermiluz*. Esta unidade é baseada na mais alta velocidade e na menor distância mensurável. Em outras palavras, o *fermiluz* é o tempo gasto pela luz para percorrer uma distância de um fermi ($=10^{-15} \text{ m}$). A proposta de Asimov é uma contrapartida do seu simétrico ano-luz, que corresponde a distância percorrida pela luz em um ano. Pergunta-se:

- a) quantos segundos há em um *fermiluz*?
- b) Sabendo que a *Proxima Centauri* é a estrela mais próxima da terra, aproximadamente $4 \times 10^{16} \text{ m}$. Quantos anos mais jovem você era quando a luz dessa estrela que chega até você foi emitida?

5. Um gás ideal no interior de um cilindro sofre uma expansão isotérmica reversível, de tal forma que o êmbolo se move contra a pressão atmosférica, suposta constante e igual a 1 atm, até que a pressão interna seja igual à pressão externa. Calcule o trabalho realizado pelo gás, sabendo que o volume inicial é de 5 litros e o volume final é de 10 litros.

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 |

