



Física Geral - Curso de Biologia

Nome:

Número:

Exame de época de recurso - Parte 1

Funchal, 28 de Fevereiro de 2003

1. a) [2,5] Um ser vivo tem vários mecanismos de regulação térmica. Explique o fundamento físico de dois desses mecanismos.

b) [2,5] Num calorímetro está meio litro de água a 23 °C. Uma peça de metal ($m=135\text{g}$) é colocada dentro da água. A temperatura de equilíbrio é de 30,3 °C. Determine a capacidade calorífica do metal.

2. a) [2,5] Explique o que é entropia. Num organismo vivo a entropia é grande ou pequena? justifique.

b) [2,5] Calcule a velocidade média de uma molécula de N_2 à temperatura de $30\text{ }^\circ\text{C}$ ($k = 1,38 \times 10^{-23}\text{ JK}^{-1}$).

3. a) [2,5] Tendo como base o princípio de Arquimedes, explique porque é que o gelo flutua em água.

b) [2,5] Um bloco de mármore está suspenso na água por meio de um cordel. Mostre que a massa específica do bloco pode ser dada por:

$$\rho' = \rho \frac{P}{I}$$

onde ρ é a massa específica da água, P o peso do bloco e I a impulsão.

4. a) [2,5] O que é radiação? Dê dois exemplos de tipo de radiação e como se geram.

b) [2,5] Verifica-se que uma amostra de 1,00 g de KCl ($M=74,9 \text{ g mol}^{-1}$) é radioactiva e que decai a uma taxa constante de 1600 decaimentos por segundo. Os decaimentos são devidos ao elemento potássio e em particular ao isótopo ^{40}K , que constitui 1,18% do potássio natural. Qual é o tempo de semi-desintegração deste decaimento?



Física Geral - Curso de Biologia

Nome:

Número:

Exame de época de recurso - Parte 2

Funchal, 28 de Fevereiro de 2003

1. a) [2,5] Qual é a dose de radiação média anual que um ser humano recebe? Quais são as origens destas radiações?

b) [2,5] Uma fonte radioactiva de ^{14}C emite electrões com uma energia de 5,7 keV. A energia dispendida pelos electrões por cm em polietileno é de 6,04 MeV. Determine a espessura mínima de uma placa de polietileno de forma a protegê-lo dos electrões.

2. a) [2,5] Porque é que se deve utilizar plástico e não chumbo para nos protegermos de radiação de electrões?

b) [2,5] Uma paciente de radioterapia deve ser sujeita diariamente a uma dose de 120 cGy através de uma fonte de ^{60}Co com actividade de 1 Ci. Se a massa total irradiada é de 5 kg, determine quanto tempo deve estar exposta à radiação (o ^{60}Co emite dois fótons com uma energia de 1,25 MeV).

3. a) [2,5] Descreva a constituição do ouvido médio de um ser humano. Qual é a função de cada componente?

b) [2,5] Determine qual o tamanho mínimo de um insecto que um morcego consegue detectar sabendo que a frequência dos ultra-sons por ele emitidos pode chegar a 110 kHz.

4. a) [2,5] Porque é que o céu é azul. Qual é o fenómeno responsável por este efeito?
- b) [2,5] Uma fibra de plástico, de índice de refração 1,3 tem as faces extremas perpendiculares ao eixo. Determine o ângulo segundo o qual a luz deve atingir a face de entrada para que seja totalmente reflectida (o índice de refração do ar é 1,00).