**AVALIAÇÃO BIMESTRAL**

Questão 1

Nível de dificuldade: Fácil – Alternativa Correta: **D** – Habilidade do ENEM: H17, H21

O gráfico ao lado representa a intensidade da radiação emitida por um corpo negro, a uma dada temperatura T, em função do comprimento de onda.

Dados os seus conhecimentos sobre radiação de corpo negro, é possível afirmar que:

a) A radiação térmica emitida pelo corpo negro, conforme vista no gráfico, é constituída de uma única frequência e infinitos comprimentos de onda.

b) O comprimento de onda da radiação, que é emitida com intensidade máxima, independe da temperatura T do corpo negro.

c) O comprimento de onda da radiação, que é emitida com intensidade máxima, varia diretamente com a temperatura T do corpo negro.

d) Quando a temperatura do corpo negro aumenta, a intensidade de cada radiação emitida, de um dado comprimento de onda, também aumenta.

Questão 2

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa Correta: **B** – Habilidade do ENEM: H17, H21

Um corpo negro emite uma radiação cuja intensidade é máxima para a frequência $4,5x10^{14} Hz$. Sabendo-se que a velocidade da luz no vácuo é igual a 3x10⁸ m/s e a constante da lei de deslocamento de Wien é$2,898x10^{-3} m.K$, é possível afirmar que esse corpo está a uma temperatura igual a:

a) 5300 K b) 4350 K c) 4500 K d) 4235 K

Questão 3

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa Correta: **A** – Habilidade do ENEM: H17

Suponha que uma radiação de frequência $1,2x10^{15}Hz$incide em uma superfície de um certo material e você deseja saber qual é esse material baseado nos valores tabelados da função trabalho de alguns metais. Sabendo-se que a energia cinética máxima dos elétrons emitidos nessa situação é de 0,80eV, calcule qual deve ser a função trabalho do material. Dados: constante de Planck é igual a $6,6x10^{-34}J.s$e 1eV é igual a $1,6x10^{-19}J$

a) Alumínio- 4,08eV

b) Zinco- 4,31eV

c) Ferro- 4,5eV

d) Prata- 4,73eV

Questão 4

Nível de dificuldade: Fácil – Alternativa Correta: **C** – Habilidade do ENEM: H17

Calcule qual a mínima frequência que uma radiação deve ter de forma a ser capaz de, ao incidir em uma placa de prata, provocar a emissão de elétrons na placa. Dados: função trabalho da prata igual a 4,73 eV, constante de Planck igual a $6,6x10^{-34}J.s$e 1eV é igual a $1,6x10^{-19}J$.

$$a) 2,64x10^{15}Hz$$

b) $1,63x10^{15}Hz$

c) $1,15x10^{15}Hz$

d) $2,60x10^{16}Hz$

 Questão 5

Nível de dificuldade: Fácil – Alternativa Correta: **B** – Habilidade do ENEM: H17

Considerando-se a teoria da Relatividade Restrita, analise as proposições a seguir e indique se são verdadeiras (V) ou falsas (F):

I. As leis da Física são as mesmas em qualquer referencial inercial, porém são expressas por equações que têm formas diferentes.

II. A velocidade da luz no vácuo vale 3x10⁸m/s e depende do referencial considerado.

III. Para um referencial **R**, que se move em relação à outro referencial **R'** onde ocorrem eventos, o intervalo de tempo **t** entre os eventos é maior que o intervalo de tempo **t'** medido pelo referencial **R'** , que se encontra em repouso em relação aos eventos ocorridos.

IV. Para um referencial **R**, que se move em relação à outro referencial **R'** onde ocorrem eventos, o intervalo de tempo **t** entre os eventos é menor que o intervalo de tempo **t'** medido pelo referencial **R'** , que encontra-se em repouso em relação aos eventos ocorridos.

V. Para um corpo com massa de repouso diferente de zero, é impossível atingir a velocidade da luz no vácuo.

a) V-V-V-F-F b) F-F-V-F-V c) F-F-F-V-V  d) V-F-F-V-F

Questão 6

Nível de dificuldade: Fácil – Alternativa Correta: **A** – Habilidade do ENEM: H17

Uma partícula subatômica está a uma velocidade **v** igual, em módulo, a 2,997x10⁸ m/s em relação a um referencial externo **R**. Dado que o seu “tempo de vida” (tempo no qual a partícula leva para decair e se tornar outra partícula) no referencial **R** é igual a$5x10^{-7}s,$é possível afirmar que o tempo de vida no seu próprio referencial é:

Dado: velocidade da luz no vácuo igual a 3x10⁸ m/s

a)$ 2x10^{-8}s$ b) $4x10^{-7}s $c) $2x10^{-7}s $d) $5x10^{-7}s $

Questão 7

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa Correta: **A** – Habilidade do ENEM: H17

Suponha que uma determinada partícula está a uma velocidade, em módulo, igual a 2,97x10⁸ m/s em relação a um referencial na Terra. O tempo que essa partícula leva para decair no seu próprio referencial é igual a $2,2x10^{-6}s$ . Dado que a velocidade da luz no vácuo é igual a 3x10⁸m/s, determine a distância que essa partícula percorre em relação à Terra.

a) 4660 m b) 5700 m c) 345 m d) 653 m

Questão 8

Nível de dificuldade: Fácil – Alternativa Correta: **C** – Habilidade do ENEM: H17

Sabe-se que o comprimento de onda de De Broglie de um elétron não relativístico é igual a$2,4x10^{-10} m$. Determine qual deve ser a sua velocidade, dado que a sua massa de repouso é igual a $9,1x10^{-31}Kg$e a constante de Planck é $6,6x10^{-34}J.s$

a)$ 2x10^{5}\frac{m}{s}$ b) $5x10^{8}\frac{m}{s} $c) $3x10^{6}\frac{m}{s} $d) $8x10^{6}\frac{m}{s}$

Questão 9

Nível de dificuldade: Médio – Alternativa Correta: **B** – Habilidade do ENEM: H17

Sabe-se que a energia do estado fundamental do átomo de Hidrogênio é igual a -13,6eV. Baseando-se nos seus conhecimentos sobre o modelo atômico, é possível afirmar que:

a) Fornecendo-se uma energia maior que 13,6 eV ao átomo de Hidrogênio no seu estado fundamental, ele não será ionizado, ou seja, não terá seu elétron removido .

b) Fornecendo-se uma energia igual a 13,6 eV ao átomo de Hidrogênio no seu estado fundamental, ele ioniza-se, ou seja, tem seu elétron removido.

c) É impossível remover o elétron do átomo de Hidrogênio no estado fundamental a uma distância muito grande do núcleo atômico.

c) Para ionizar o átomo de Hidrogênio no seu estado fundamental é preciso que ele forneça uma energia exatamente igual a 13,6eV ao ambiente.

Questão 10

Nível de dificuldade: Difícil – Habilidade do ENEM: H17 –

Uma das teorias Físicas mais bem sucedidas e investigadas é a Teoria Quântica. Pode-se dizer que ela “nasce” com a publicação, em 1900, do artigo de Max Planck em que ele propõe teoricamente a quantização da radiação eletromagnética para explicar o espectro de radiação emitido por um corpo negro. Nesse artigo, Planck assume a hipótese de que na superfície do corpo negro existe osciladores harmônicos (cargas que oscilam) que emitem determinados valores de energia.

Se, de acordo com Planck, a energia emitida pelos osciladores é quantizada, como que o espectro da radiação térmica de um corpo negro é contínuo?

|  |
| --- |
| Resposta: Porque existem inúmeros osciladores que emitem diversas radiações com diferentes  |
| comprimentos de onda, logo torna-se muito provável que a radiação de qualquer frequência  |
| seja emitida pelo corpo negro. |

Questão 11

Nível de dificuldade: Difícil – Habilidade do ENEM: H17

Calcule o comprimento de onda de De Broglie de um elétron não relativístico cuja energia é igual a 100eV. Dados: a sua massa de repouso é igual a $9,1x10^{-31}Kg$, a constante de Planck é $6,6x10^{-34}J.s$e 1eV é igual a $1,6x10^{-19}J$

Resposta: $1,22x10^{-10}m$

Questão 12

Nível de dificuldade: Médio – Habilidade do ENEM: H17

No início do século XX, o surgimento da hipótese de De Broglie sobre o comportamento ondulatório da matéria, como por exemplo os elétrons, causou muita “estranheza” na comunidade científica da sua época. Forneça um exemplo de como essa hipótese pode ser experimentalmente verificada.

|  |
| --- |
| Resposta: Citar, por exemplo, a difração de elétrons através de cristais ou experimento  |
| da dupla fenda.  |