

1. UFMG 2007

Nos diodos emissores de luz, conhecidos como LEDs, a emissão de luz ocorre quando elétrons passam de um nível de maior energia para um outro de menor energia.

Dois tipos comuns de LEDs são o que emite luz vermelha e o que emite luz verde. Sabe-se que a frequência da luz vermelha é menor que a da luz verde. Sejam λ_{verde} o comprimento de onda da luz emitida pelo LED verde e E_{verde} a diferença de energia entre os níveis desse mesmo LED.

Para o LED vermelho, essas grandezas são, respectivamente, $\lambda_{\text{vermelho}}$ e E_{vermelho} .

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a. $E_{\text{verde}} > E_{\text{vermelho}}$ e $\lambda_{\text{verde}} > \lambda_{\text{vermelho}}$
- b. $E_{\text{verde}} > E_{\text{vermelho}}$ e $\lambda_{\text{verde}} < \lambda_{\text{vermelho}}$
- c. $E_{\text{verde}} < E_{\text{vermelho}}$ e $\lambda_{\text{verde}} > \lambda_{\text{vermelho}}$
- d. $E_{\text{verde}} < E_{\text{vermelho}}$ e $\lambda_{\text{verde}} < \lambda_{\text{vermelho}}$
- e. $E_{\text{verde}} = E_{\text{vermelho}}$ e $\lambda_{\text{verde}} > \lambda_{\text{vermelho}}$

2. UPE 2017

Um corpo negro tem um pico de emissão em uma temperatura cujo comprimento de onda de sua radiação vale 9000 Å. Nessa temperatura, a radiação que emerge desse corpo não produz efeito fotoelétrico em uma placa metálica. Aumentando a temperatura do corpo negro, sua radiação emitida aumenta 81 vezes, causando efeito fotoelétrico na placa para o comprimento de onda de pico dessa nova temperatura. A energia necessária para frear esses fotoelétrons emitidos é equivalente à diferença de energia dos níveis $n=2$ e $n=3$ do átomo de hidrogênio de Bohr. Sabendo-se que a *Lei de Wien* relaciona o comprimento de onda de pico de emissão com a temperatura do corpo negro na forma $\lambda_{\text{T}} T = \text{constante}$, é CORRETO afirmar que a função trabalho do metal vale aproximadamente

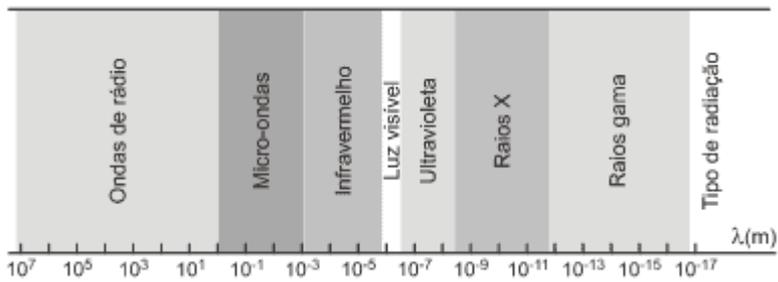
Dados: energia do átomo de hidrogênio de Bohr no estado fundamental = -13,6 eV, constante de Planck = $4,14 \times 10^{-15}$ eVs, o módulo da velocidade da luz como $c=3,0 \times 10^8$ m/s e $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}$ J

- a. 1,15 eV
- b. 2,25 eV
- c. 4,50 eV
- d. 7,25 eV
- e. 10,75 eV

3. EPCAR (AFA) 2013

(Adaptado) O elétron do átomo de hidrogênio, ao passar do primeiro estado estacionário excitado, $n=2$, para o estado fundamental, $n=1$, emite um fóton.

Tendo em vista o diagrama da figura abaixo, que apresenta, de maneira aproximada, os comprimentos de onda das diversas radiações, componentes do espectro eletromagnético, pode-se concluir que o comprimento de onda desse fóton emitido corresponde a uma radiação na região do(s)



Dados:

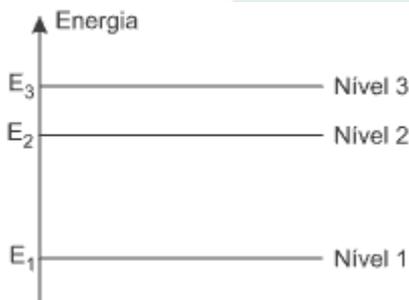
Constante de Planck $h = 4,1 \cdot 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$

Velocidade da luz $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

- a. raios gama
- b. raios X
- c. ultravioleta
- d. luz visível
- e. infravermelho

4. EPCAR (AFA) 2015

O diagrama a seguir mostra os níveis de energia permitidos para elétrons de um certo elemento químico.



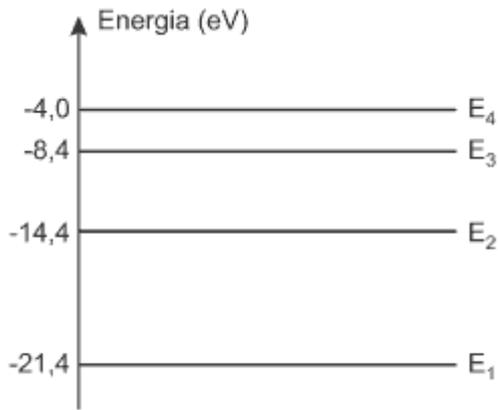
Durante a emissão de radiação por este elemento, são observados três comprimentos de onda: λ_A , λ_B e λ_C . Sabendo-se que

$\lambda_A < \lambda_B < \lambda_C$, pode-se afirmar que λ_C é igual a

- a. $\frac{E_3}{E_1}$
- b. $\frac{E_3 - E_2}{E_3}$
- c. $\frac{E_3 - E_2}{E_3 - E_1}$
- d. $\frac{E_2}{E_1}$

5. EPCAR (AFA) 2016

O diagrama abaixo ilustra os níveis de energia ocupados por elétrons de um elemento químico A.



Dentro das possibilidades apresentadas nas alternativas abaixo, a energia que poderia restar a um elétron com energia de 12,0 eV, após colidir com um átomo de A, seria de, em eV,

- a. 0
- b. 1,0
- c. 5,0
- d. 5,4

6. Stoodi

A energia que um elétron, em um átomo de hidrogênio, possui, em seu enésimo estado (nível de energia = n), é dada por

$$E_n = -\frac{13,60\text{eV}}{n^2}$$

onde eV (elétron-volt) é uma unidade de medida de energia muito utilizada em Física Moderna, para que os cálculos sejam facilitados. Um átomo de hidrogênio possui um elétron que é excitado, a partir do estado fundamental, para o seu terceiro estado excitado. A energia que deve ser fornecida para este elétron, para que esse processo ocorra, deve ser de

- a. 13,60 eV.
- b. 0,850 eV.
- c. 3,400 eV.
- d. 14,45 eV.
- e. 12,75 eV.

7. UPE 2014

Se um elétron move-se de um nível de energia para outro mais afastado do núcleo do mesmo átomo, é **CORRETO** afirmar que, segundo Bohr,

- a. há emissão de energia.
- b. há absorção de energia.
- c. o número atômico varia.
- d. há emissão de luz de um determinado comprimento de onda.
- e. não há variação de energia.

8. Stoodi

Um fóton de luz é absorvido por um elétron do átomo de hidrogênio que salta do nível de energia $n = 1$ para o nível $n = 5$. Utilizando o modelo de Bohr e sabendo que a constante de Planck é $h = 4.10^{15}$ eV.s, então a energia do fóton absorvido, em eV, é de:

Adote: Energia do elétron no estado quântico n $E_n = -13,6/n^2$

- a. 9,725
- b. 10,880
- c. 11,212
- d. 12,457
- e. 13,056

9. UFMG

Para se produzirem fogos de artifício de diferentes cores, misturam-se diferentes compostos químicos à pólvora. Os compostos à base de sódio produzem luz amarela e os à base de bário, luz verde. Sabe-se que a frequência da luz amarela é menor que a da verde. Sejam E_{Na} e E_{Ba} as diferenças de energia entre os níveis de energia envolvidos na emissão de luz pelos átomos de sódio e de bário, respectivamente, e v_{Na} e v_{Ba} as velocidades dos fótons emitidos, também respectivamente. Assim sendo, é CORRETO afirmar que:

- a. $E_{Na} < E_{Ba}$ e $v_{Na} = v_{Ba}$.
- b. $E_{Na} < E_{Ba}$ e $v_{Na} \neq v_{Ba}$.
- c. $E_{Na} > E_{Ba}$ e $v_{Na} = v_{Ba}$.
- d. $E_{Na} > E_{Ba}$ e $v_{Na} \neq v_{Ba}$.
- e. $E_{Na} = E_{Ba}$ e $v_{Na} = v_{Ba}$.

10. UNESP 2013

Leia

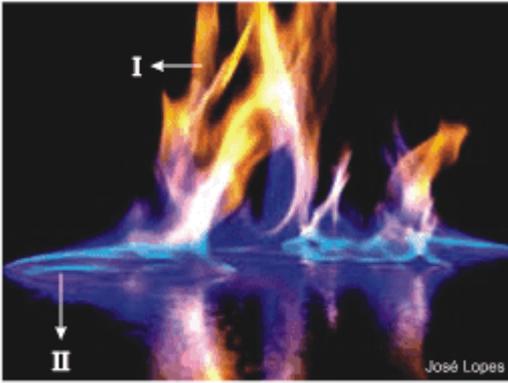
Cor da chama depende do elemento queimado

Por que a cor do fogo varia de um material para outro?

A cor depende basicamente do elemento químico em maior abundância no material que está sendo queimado. A mais comum, vista em incêndios e em simples velas, é a chama amarelada, resultado da combustão do sódio, que emite luz amarela quando aquecido a altas temperaturas. Quando, durante a combustão, são liberados átomos de cobre ou bário, como em incêndio de fiação elétrica, a cor da chama fica esverdeada.

(*Superinteressante*, março de 1996. Adaptado.)

A luz é uma onda eletromagnética. Dependendo da frequência dessa onda, ela terá uma coloração diferente. O valor do comprimento de onda da luz é relacionado com a sua frequência e com a energia que ela transporta: quanto mais energia, menor é o comprimento de onda e mais quente é a chama que emite a luz. Luz com coloração azulada tem menor comprimento de onda do que luz com coloração alaranjada.



(<http://papofisico.tumblr.com>. Adaptado.)

Baseando-se nas informações e analisando a imagem, é correto afirmar que, na região I, em relação à região II,

- a. a luz emitida pela chama se propaga pelo ar com maior velocidade.
- b. a chama emite mais energia.
- c. a chama é mais fria.
- d. a luz emitida pela chama tem maior frequência.
- e. a luz emitida pela chama tem menor comprimento de onda.

11. Stoodi

Escolha, dentre as alternativas, aquela que fornece as palavras corretas para preencher as lacunas vazias do enunciado relacionado ao modelo atômico estabelecido por Bôhr.

Quando um elétron absorve certa quantidade de, salta para uma órbita mais Quando ele retorna à sua órbita original, a mesma quantidade de energia, na forma de

- a. calor, energizada, libera, onda eletromagnética.
- b. calor, energética, absorve, onda eletromagnética.
- c. energia, externa, libera, luz.
- d. energia, energizada, absorve, luz.
- e. energia, energética, libera, onda eletromagnética.

GABARITO: 1) b, 2) b, 3) c, 4) c, 5) c, 6) e, 7) b, 8) e, 9) a, 10) c, 11) e.