

<b>E. E. JOÃO BAPTISTA TEIXEIRA</b>			
<b>ROTEIRO DE ESTUDO – 3º BIMESTRE / 2020</b>			
<b>Professora:</b> Lucimara		<b>Disciplina:</b> Física	
<b>Semana:</b> 14 a 18/09	<b>Tempo:</b> 2 aulas	<b>Entrega:</b> 18/09	
<b>Aluno:</b>		<b>Ano/ Série:</b> 3ª Série A	
<b>Conteúdo(s):</b> <b>Radiação eletromagnética e tecnologias associadas (CMSP – 08/09)</b>			
<b>Material necessário:</b> Caderno de Física e Caderno do Aluno página 29.			
<b>Orientação para entrega:</b> Copiar o cabeçalho, colocar nome e série na folha de atividade. Após terminar, enviar no Classroom até o dia <b>18/09</b> .			

**Responda de acordo com a aula “Radiação eletromagnética e tecnologias associadas” (CMSP – 08/09)**

- Onde o raio X é usado?
- O que são Raios gama? E onde são utilizados?
- Relacione corretamente as colunas:
 

a) Radiação com comprimento de onda entre 400nm e 700nm.	1) Raio X, Raios Gama
b) Ondas eletromagnéticas com frequência entre ondas de rádio e infravermelho. Podem ser usadas em redes wi-fi e radar.	2) Micro-ondas
c) Ondas eletromagnéticas de alta frequência (EXA-Hz, ZETA-Hz), alto poder de penetração, capaz de atravessar muitos materiais.	3) Luz visível

**Caderno do aluno página 29 – 3º bimestre.**

**Espectro atômico**

Imagem produzida especialmente para o "São Paulo faz Escola"

© Produzido especialmente para o São Paulo faz Escola

No início do século XIX, o cientista alemão Joseph Von Fraunhofer descobriu linhas escuras em posições específicas do espectro solar. Posteriormente, descobriu que um gás incandescente emite o mesmo tipo de linhas no espectro. Se estiver aquecido, ele emite luz e as linhas são brilhantes. Mas, se for atravessado por luz branca de baixa temperatura, ele absorve a luz, produzindo linhas escuras de absorção.

Para um mesmo elemento químico, a posição das linhas de emissão ou absorção no espectro é a mesma. O mais importante é que cada elemento químico possui um conjunto de linhas no espectro que o caracterizam. É como se fosse a impressão digital desse elemento químico. Isso permite analisar a composição química dos gases de uma chama ou da atmosfera de uma estrela a milhões de anos-luz de distância.

O espectro, em geral, constitui-se de diferentes séries de linhas para determinado elemento. A primeira observação foi feita em 1885 pelo professor suíço J. J. Balmer, que observou uma série de linhas discretas emitidas pelo hidrogênio.

## Leis de Kirchhoff

Em seus trabalhos, Kirchhoff extraiu algumas "leis" empíricas muito úteis no tratamento de espectros.

São elas:

1. Um corpo opaco muito quente (sólido, líquido ou gasoso) emite um espectro contínuo.
2. Um gás transparente muito quente produz um espectro de linhas brilhantes (de emissão). O número e a posição dessas linhas dependem dos elementos químicos presentes no gás.
3. Se um espectro contínuo emitido por um corpo quente passar por um gás a temperatura mais baixa, a presença do gás frio faz surgir linhas escuras (absorção). O número e a posição dessas linhas dependem dos elementos químicos presentes no gás.

No modelo atômico de Bohr, os elétrons, ao serem excitados por uma fonte externa de energia, saltam para um nível de energia maior e, ao retornarem aos níveis de energia menor, liberam energia na forma de luz (fótons). Como a cor da luz emitida depende da energia entre os níveis envolvidos na transição e como essa diferença varia de elemento para elemento, a luz apresentará uma cor característica para cada elemento químico.

© Produzido especialmente para o São Paulo Faz Escola

4. Leia o texto acima e responda:

- a) Explique o que é um espectro.
- b) Qual é a grande aplicabilidade dos espectros para identificação dos materiais?
- c) Qual é a relação entre um espectro de absorção e um espectro de emissão?
- d) Sabendo que a energia absorvida ou liberada é dada pela expressão  $\Delta E = h \cdot f$ , qual é a frequência de um fóton emitido por um elétron que salta do nível 4 ( $E_4 = -0,85 \text{ eV}$ ) para o nível 1 ( $E_1 = -13,6 \text{ eV}$ ) num átomo de hidrogênio? Considere a constante de Planck  $h = 4,1 \cdot 10^{-15} \text{ eV}$ .

Atenção: Aplicar a fórmula



$$|\Delta E| = h \cdot f \Rightarrow f = \frac{|\Delta E|}{h} = \frac{E_4 - E_1}{h}$$