

Escola Básica e Secundária Gonçalves Zarco

Física e Química A, 10º ano

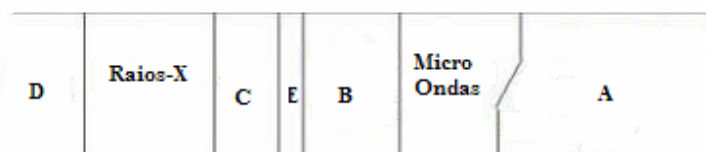
Ano lectivo 2006 / 2007

Ficha de Trabalho nº 3

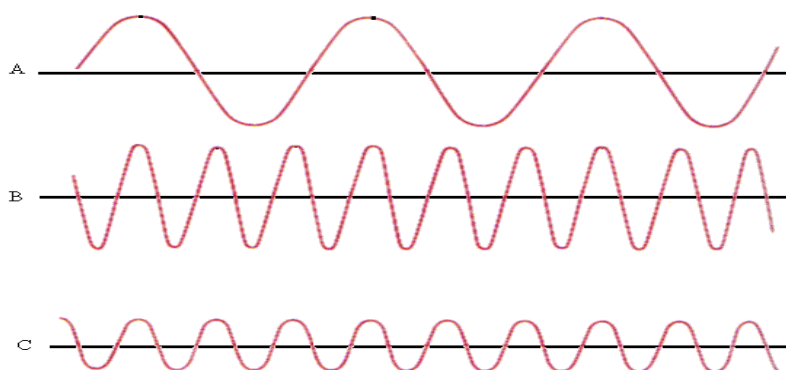
Nome: _____ n.º aluno: _____ Turma: _____



1. Considera a seguinte imagem:



- O que representa a parte superior da imagem? E a parte inferior?
 - Quais as radiações que representam as letras apresentadas na imagem?
 - Representa as diferentes radiações em ordem crescente de energia e de comprimento de onda.
2. Considera as seguintes ondas electromagnéticas e classifica as afirmações como verdadeira ou falsa, **justificando** as falsas.



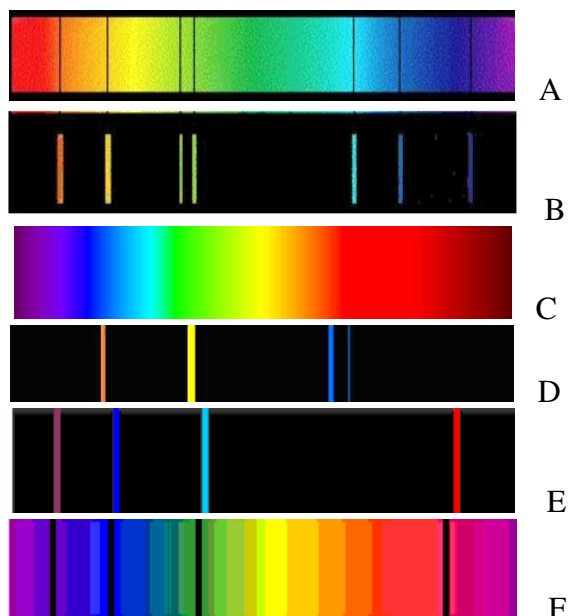
- Todas as ondas são iguais.
- A onda A apresenta menor comprimento de onda que as ondas B e C.
- A onda B apresenta maior comprimento de onda e maior frequência que a onda C.
- As ondas B e C apresentam igual valor de energia.
- Comparando as ondas A e B, a primeira possui menor valor de energia que a outra.

3. Considerando a interacção radiação-matéria, completa as seguintes tabelas:

Cores das luzes adicionadas	Cor resultante
Vermelho + Verde + Azul	
Vermelho + Verde	
Vermelho + Azul	
Verde + Azul	
Azul + Amarelo	
Verde + Magenta	
Vermelho + Ciano	

Luz que incide no objecto	Cores absorvidas	Cores que atravessam o objecto	Cores reflectidas	Cor do objecto
Branca	Azul		Nenhuma	
Branca	Vermelho	Azul + verde	Nenhuma	
Vermelha		Nenhuma	Nenhuma	Preto
Vermelha	Nenhuma		Nenhuma	
Branca	Azul	Nenhuma	Verde + Vermelho	
Verde	Nenhuma			Verde
Azul				Preto

4. Considera os seguintes espectros:



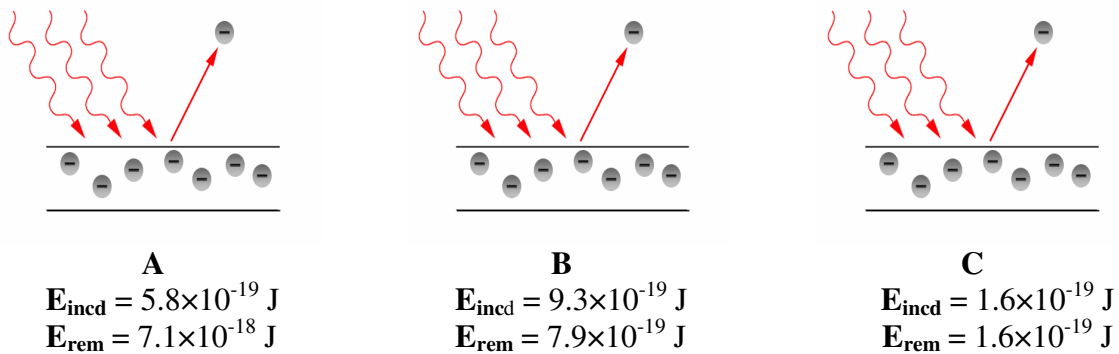
- Qual dos espectros representados na figura anterior pode ser obtido a partir da decomposição da luz visível?
- Indica quais são os espectros de absorção e de emissão.
- Como podemos distinguir um espectro de emissão de um de absorção?
- Diz se nos espectros representados na figura anterior existe algum espectro de absorção e de emissão de algum elemento ou molécula. Identifica-os?

5. Considera as seguintes afirmações como verdadeiras ou falsas, **justificando** as falsas:

- Duas estrelas que apresentam espectros contínuos diferentes, significa que as suas temperaturas são diferentes.
- A partir do espectro de emissão de uma estrela não é possível identificar alguns elementos que compõem a sua atmosfera e quais os mais abundantes.
- Uma estrela que apresenta um espectro contínuo com predominância da cor azul é mais quente que uma outra que predomine a cor vermelha.

- d) O espectro de um elemento isolado é diferente do espectro do mesmo elemento combinado com outros elementos.
- e) O espectro de absorção do sol é contínuo, não apresentando qualquer tipo de riscas.
- f) As auroras boreais e austrais apenas ocorrem nos pólos sul e norte, devido à excitação de átomos e moléculas, constituintes da atmosfera, através de choques com partículas electricamente carregadas emitidas pelo sol.

6. Analisa as figuras seguintes sobre o efeito fotoeléctrico:



- a) Em qual ou quais das situações, **A**, **B** ou **C**, existe efeito fotoeléctrico? Justifica.
- b) Considerando as respostas da alínea a) calcula a Energia Cinética dos electrões ejectados.
7. Lê com atenção as seguintes afirmações e classifica-as como verdadeira ou falsa, **justificando** as falsas.
- a) No efeito fotoeléctrico existe excitação dos electrões do metal quando sobre este é incidido radiação.
- b) Incidindo uma luz vermelha numa superfície metálica ocorre a remoção de um electrão, o mesmo não acontece se for utilizada uma radiação verde.
- c) Uma luz azul extrai electrões do metal M1 com menor energia de cinética do que se a incidir no metal M2, então M1 tem menor energia de remoção que M2.
- d) O metal M1 tem menor energia de remoção que o metal M2. A mesma luz incidindo separadamente nos dois metais pode extrair electrões de M2 e não de M1.
8. Uma amostra de Titânio (Ti) tem uma energia de remoção de $6.75 \times 10^{-12} \text{ J}$. sobre este metal foi incidido uma radiação que provocou a emissão de electrões com energia cinética igual a $8.40 \times 10^{-13} \text{ J}$.
- g) Calcula a energia da radiação incidente no metal de Titânio.
- h) Se essa mesma radiação incidir numa placa de zinco com energia de remoção igual a $7,59 \times 10^{-12} \text{ J}$, existe remoção de electrões? Caso exista calcula a energia cinética dos electrões?
9. Uma lâmpada de sódio emite radiações de energia $3,36 \times 10^{-18} \text{ J}$. É possível as radiações desta lâmpada produzirem efeito fotoeléctrico numa célula de rubídio, com Energia mínima de remoção igual a $6,69 \times 10^{-19} \text{ J}$?

Escola Básica e Secundária Gonçalves Zarco

Física e Química A, 10º ano

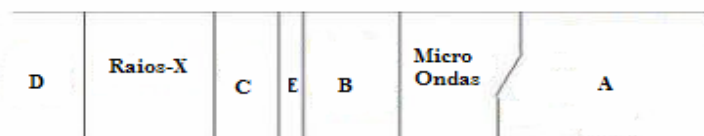
Ano lectivo 2006 / 2007

Ficha de Trabalho, nº 3 - CORRECÇÃO

Nome: _____ n.º aluno: _____ Turma: _____



1. Considera a seguinte imagem:



a) O que representa a parte superior da imagem? E a parte inferior?

R: A parte superior representa o espectro electromagnético e a inferior o espectro da luz visível.

b) Quais as radiações que representam as letras apresentadas na imagem?

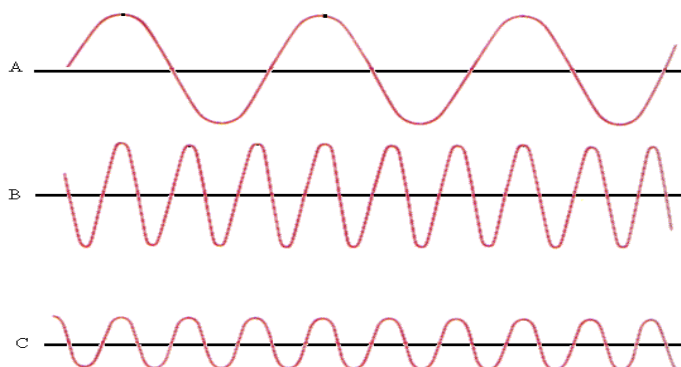
R: A- ondas rádio, B- radiação infravermelha, C- radiações ultravioleta, D- radiações gama e E- radiação visível.

c) Representa as diferentes radiações em ordem crescente de energia e de comprimento de onda.

R: Ordem crescente de energia: ondas rádio, microondas, radiação infravermelha, radiação visível, radiação ultravioleta, raios-X e radiação gama.

Ordem crescente de comprimento de onda: radiação gama, raios-X, radiação ultravioleta, radiação visível, radiação infravermelha, microondas e ondas rádio.

2. Considera as seguintes ondas electromagnéticas e classifica as afirmações como verdadeira ou falsa, corrigindo as falsas.



a) Todas as ondas são iguais.

R: Falsa: as ondas são diferentes porque a onda A possui menor frequência e maior comprimento de onda que as ondas B e C.

b) A onda A apresenta menor comprimento de onda que as ondas B e C.

R: Falsa: a onda A é a que apresenta maior comprimento de onda.

c) A onda B apresenta maior comprimento de onda e maior frequência que a onda C.

R: Falsa: as ondas B e C apresentam a mesma frequência e o mesmo comprimento de onda.

d) As ondas B e C apresentam igual valor de energia.

R: Verdadeira.

e) Comparando as ondas A e B, a primeira possui menor valor de energia que a outra.

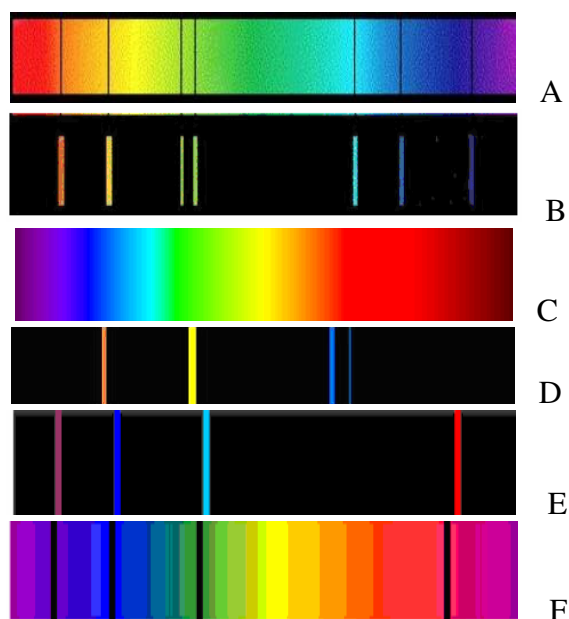
R: Verdadeira.

3. Completa o seguinte quadro:

Cores das luzes adicionadas	Cor resultante
Vermelho + Verde + Azul	<u>Branco</u>
Vermelho + Verde	<u>Amarelo</u>
Vermelho + Azul	<u>Magenta</u>
Verde + Azul	<u>Ciano</u>
Azul + Amarelo	<u>Branco</u>
Verde + Magenta	<u>Branco</u>
Vermelho + Ciano	<u>Branco</u>

Luz que incide no objecto	Cores absorvidas	Cores que atravessam o objecto	Cores reflectidas	Cor do objecto
Branca	Azul	<u>Vermelho + verde</u>	Nenhuma	<u>Amarelo</u>
Branca	Vermelho	Azul + verde	Nenhuma	<u>Ciano</u>
Vermelha	<u>Vermelho</u>	Nenhuma	Nenhuma	Preto
Vermelha	Nenhuma	<u>Vermelho</u>	Nenhuma	<u>Vermelho</u>
Branca	Azul	Nenhuma	Verde + Vermelho	<u>Amarelo opaco</u>
Verde	<u>Nenhuma</u>	<u>Nenhuma</u>	<u>Verde</u>	Verde opaco
Azul	<u>Azul</u>	<u>Nenhuma</u>	<u>Nenhuma</u>	Preto

4. Considera os seguintes espectros:



a) Qual dos espectros representados na figura anterior pode ser obtido a partir da decomposição da luz visível?

R: C.

b) Indica quais são os espectros de absorção e de emissão.

R: Espectros de absorção: A, C e F
Espectros de Emissão: B, D e E.

c) Como podemos distinguir um espectro de emissão de um de absorção?

R: Um espectro de emissão é um conjunto de riscas coloridas num fundo preto, enquanto que um espectro de absorção possui um conjunto de riscas pretas num fundo colorido

d) Diz se nos espectros representados na figura anterior existem espectros de absorção e emissão de um elemento ou molécula. Identifica-os.

R: existe; os espectros A e B são do mesmo elemento ou substância (A é o espectro de absorção e o B de emissão) e os E e F (F é o espectro de absorção e o E de emissão)

5. Considera as seguintes afirmações como verdadeiras ou falsas, **justificando** as falsas:

a) Duas estrelas que apresentam espectros contínuos diferentes, significa que as suas temperaturas são diferentes.

R: Verdadeira.

b) A partir do espectro de emissão de uma estrela não é possível identificar alguns elementos que compõem a sua atmosfera e quais os mais abundantes.

R: Falso: conhecendo o espectro de uma estrela é possível conhecer a sua temperatura, elementos, os mais abundantes e as radiações emitidas.

c) Uma estrela que apresenta um espectro contínuo com predominância da cor azul é mais quente que uma outra que predomine a cor vermelha.

R: Verdadeira.

d) O espectro de emissão do sol não apresenta as riscas de Fraunhofer.

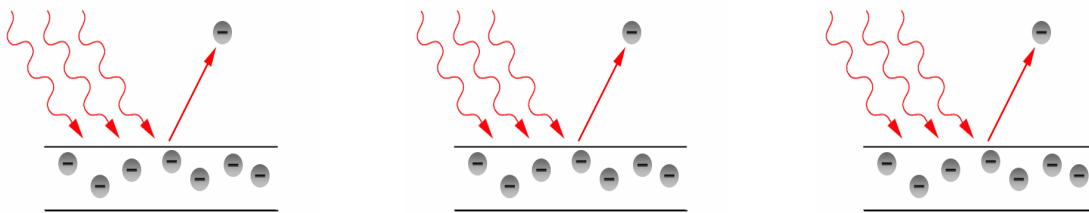
R: Falso: o espectro de emissão do sol, tal como os das estrelas, é considerado um espectro de emissão contínuo, isto se for feito uma análise pouco rigorosa, mas se fizermos uma análise detalhada verificamos que existem algumas riscas

negras, essas riscas são designadas por riscas de Fraunhofer que faz com que estes espectros sejam também designados por espectros de absorção de riscas.

- e) As auroras boreais e austrais apenas ocorrem nos pólos sul e norte, devido à excitação de átomos e moléculas, constituintes da atmosfera, através de choques com partículas electricamente carregadas emitidas pelo sol.

R: Verdadeira.

6. Analisa as figuras seguintes sobre o efeito fotoeléctrico:



A

B

C

$$E_{\text{incd}} = 5.8 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_{\text{rem}} = 7.1 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$E_{\text{incd}} = 9.3 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_{\text{rem}} = 7.9 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_{\text{incd}} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_{\text{rem}} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

- a) Em qual ou quais das situações, **A**, **B** ou **C**, existe efeito fotoeléctrico? Justifica.

R: o efeito fotoeléctrico ocorre nas situações B e C, porque em ambas as situações a Energia incidente é maior (B) ou igual (C) à Energia de remoção mínima.

- b) Considerando as respostas da alínea a) calcula a Energia Cinética dos electrões ejectados.

R:

Situação B:

Situação C:

$$E_{\text{inc}} = E_{\text{rem. min.}} + E_c$$

$$E_{\text{inc}} = E_{\text{rem. min.}} + E_c$$

$$E_c = 9,3 \times 10^{-19} - 7,9 \times 10^{-19}$$

$$E_c = 1,6 \times 10^{-19} - 1,6 \times 10^{-19}$$

$$E_c = 1,4 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_c = 0 \text{ J}$$

7. Lê com atenção as seguintes afirmações e classifica-as como verdadeira ou falsa, **justificando** as falsas.

- a) No efeito fotoeléctrico existe excitação dos electrões do metal quando sobre este incide radiação.

R: Verdadeira.

- b) Incidindo uma luz vermelha numa superfície metálica ocorre a remoção de um electrão, o mesmo não acontece se for utilizada uma radiação verde.

R: Falsa: a radiação verde é mais energética que a radiação vermelha, logo, se com a radiação vermelha existe remoção de um electrão também tem que existir remoção de um electrão ao utilizar uma radiação verde.

c) Uma luz azul extrai electrões do metal M1 com menor energia de cinética do que se incidir no metal M2, então M1 tem menor energia de remoção que M2.

R: Falsa: no efeito fotoeléctrico existe sempre conservação de energia, $E_{inc.} = E_{rem. min.} + E_c$, se os electrões do metal M1 possuem menor energia cinética que os do metal M2, a energia de remoção do M1 é maior que do M2.

d) O metal M1 tem menor energia de remoção que o metal M2. A mesma luz incidindo separadamente nos dois metais pode extrair electrões de M2 não de M1.

R: Falso, se extrai electrões de M2, que possui maior energia de remoção, também tira de M1.

8. Uma lâmpada de sódio emite radiações de energia $3,36 \times 10^{-18}$ J. É possível as radiações desta lâmpada produzirem efeito fotoeléctrico numa célula de rubídio, com Energia mínima de remoção igual a $6,69 \times 10^{-19}$ J?

R:

$$E_{rad.} = E_{rem. min.} + E_c$$

$$3,36 \times 10^{-18} = 6,69 \times 10^{-19} + E_c$$

$$E_c = 3,36 \times 10^{-18} - 6,69 \times 10^{-19}$$

$$E_c = 2,69 \times 10^{-18} \text{ J}$$

Logo é possível que as radiações da lâmpada de sódio produzam efeito fotoeléctrico.

Ou

Como $E_{rad.} > E_{rem. min.}$, logo existe efeito fotoeléctrico.

9. Uma amostra de Titânio (Ti) tem uma energia de remoção de $6,75 \times 10^{-12}$ J. sobre este metal foi incidido uma radiação que provocou a emissão de electrões com energia cinética igual a $8,40 \times 10^{-13}$ J.

a) Calcula a energia da radiação incidente no metal de Titânio.

$$E_{rad.} = E_{rem. min.} + E_c$$

$$E_{rad.} = 6,75 \times 10^{-12} + 8,40 \times 10^{-13}$$

$$E_{rad.} = 7,59 \times 10^{-12} \text{ J}$$

b) Se essa mesma radiação incidir numa placa de zinco com energia de remoção igual a $7,59 \times 10^{-12}$ J, existe remoção de electrões? Caso exista calcula a energia cinética dos electrões?

Sim, porque $E_{rad.} = E_{inc.}$

$$E_{rad.} = E_{rem. min.} + E_c$$

$$E_c = 7,59 \times 10^{-12} - 7,59 \times 10^{-12}$$

$$E_c = 0 \text{ J}$$