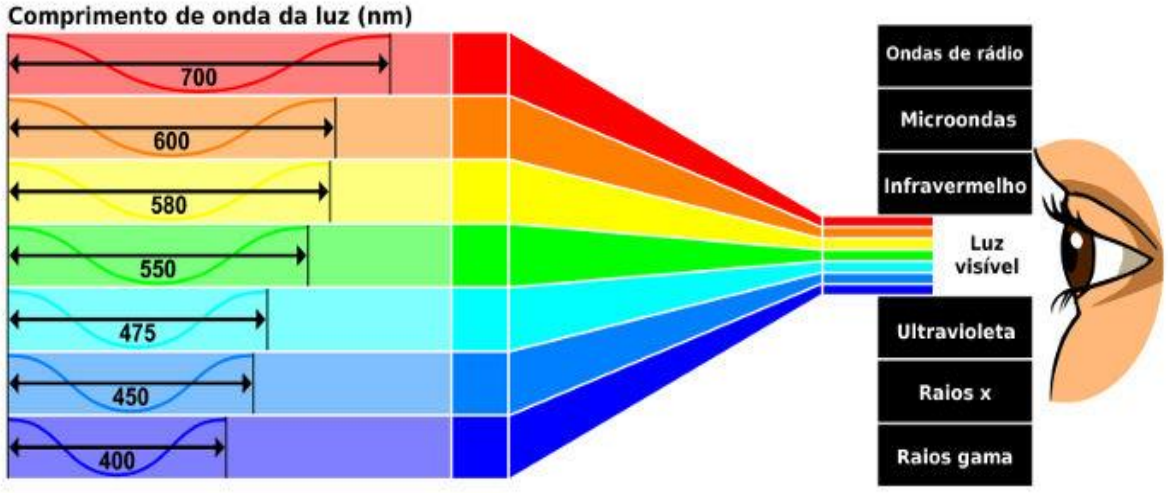
9º ANO	
CIÊNCIAS DA NATUREZA	

Superintendência de Educação Infantil e Ensino Fundamental | SEDUC Secretaria de Estado da Educação | GOIÁS É POR VOCÊ QUE A GENTE FAZ GOVERNO DO ESTADO

ATIVIDADE 13
Tema: Espectros e comportamento da luz: decomposição da luz e as cores dos objetos.
NOME:
UNIDADE ESCOLAR:

Luz

A luz é uma onda eletromagnética cuja frequência encontra-se no espectro visível para os seres humanos. A luz pode propagar-se no vácuo com velocidade de aproximadamente 300 mil km/s. As frequências de luz que são visíveis ao olho humano são chamadas de espectro visível, essas ondas têm comprimentos entre 400 nm e 700 nm.



Disponível em <https://tinyurl.com/3zmwu5ze>. Acesso em 11 ago. 2021.

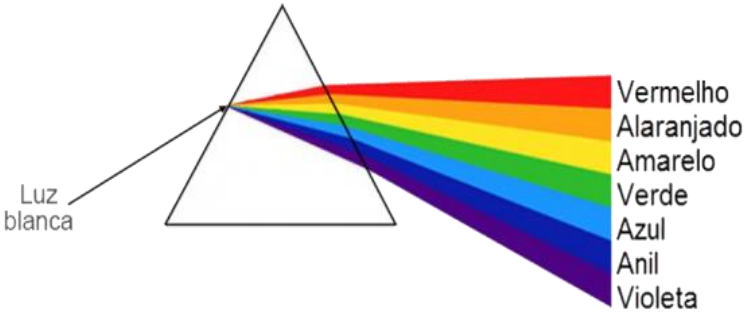
Ondas eletromagnéticas que apresentam frequências menores que a da luz visível são chamadas de infravermelho, enquanto as que apresentam frequências maiores são chamadas de ultravioleta.

Disponível em <https://tinyurl.com/3zmwu5ze>. Adaptado. Acesso em 11 ago. 2021.

Decomposição da luz branca

Nos dias de chuva costumamos ver um fenômeno físico bastante interessante, chamado de arco-íris, que é formado por várias cores. Esse fenômeno é basicamente explicado pela refração.

A luz branca, seja ela proveniente do Sol ou de uma lâmpada incandescente, quando muda de um meio de propagação para outro, sofre refração, isto é, sofre mudança na velocidade de propagação. Essa mudança de meio de propagação faz com que a luz branca se decomponha em infinitos raios de luzes monocromáticas, conhecidas como as sete cores do arco-íris. Esse processo físico constitui, portanto, a decomposição da luz branca.



Disponível em <https://tinyurl.com/nas8t7bb>. Acesso em 11 ago. 2021.

Embora saibamos que a luz branca é composta por uma infinidade de cores, tais cores de luz não têm o mesmo comportamento quando mudam de um meio de propagação para outro. A luz que mais se aproxima da normal é a violeta; em seguida são as cores: anil, azul, verde, amarela, alaranjada e vermelha. As cores que formam a luz branca são chamadas de espectro da luz.

Na figura anterior podemos ver a decomposição da luz branca em um prisma. No prisma, a decomposição da luz branca é mais acentuada pelo fato de ela sofrer duas refrações, isto é, ela sofre refração na primeira face e posteriormente na segunda face.

Disponível em <https://tinyurl.com/3uabshc7>. Adaptado. Acesso em 11 ago. 2021.

A Óptica e as cores dos objetos

A óptica e as cores se relacionam através dos fenômenos da refração, reflexão e dispersão da luz. É intrigante como percebemos o mundo a nossa volta, como enxergamos os objetos, as pessoas, as cores e a natureza em geral através dos nossos olhos, que são os órgãos responsáveis por captar a luz proveniente dos objetos. Você já se perguntou como conseguimos diferenciar as cores dos objetos?

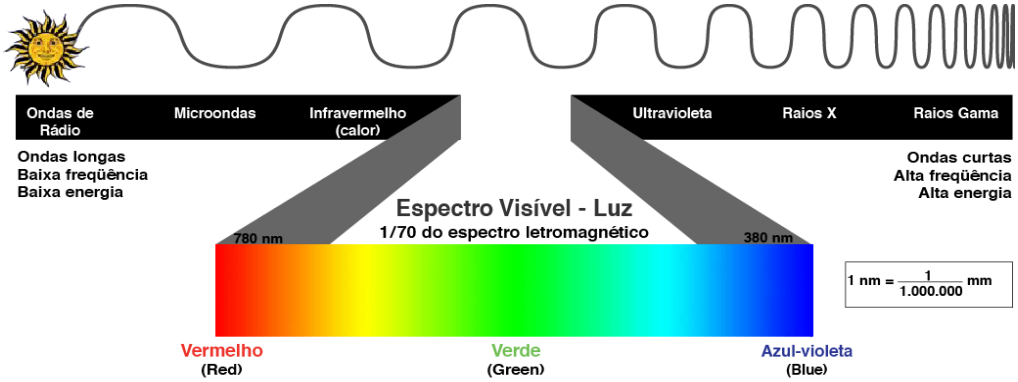
O que é a cor?

Isaac Newton (1642 – 1727) fez uma experiência na qual fazia um feixe de luz branca atravessar um prisma de vidro. Ao atravessar esse prisma, essa luz era refratada, ou seja, sofria desvios e era decomposta, de forma que se podia observar sete cores: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta. A esse conjunto de cores separadas, dá-se o nome de espectro da luz visível, pois, ao atravessar um prisma invertido, as cores juntam-se novamente, resultando na luz branca visível.

Entre os vários fenômenos relacionados com a luz, podemos dizer que a refração e a reflexão difusa da luz são os grandes responsáveis pela nossa percepção visual dos objetos.

Sabemos que a luz branca proveniente do Sol ou de uma lâmpada é uma onda eletromagnética composta por diversas outras ondas eletromagnéticas, que se diferenciam por seu comprimento de onda, mas que se assemelham pela sua velocidade de propagação no vácuo. Assim, cada cor é uma onda eletromagnética.

Veja o espectro eletromagnético a seguir e note que a faixa da luz visível é bem pequena, portanto, a maior parte das radiações não são visíveis ao olho humano.



Disponível em <https://tinyurl.com/3t398uzp>. Acesso em 23 jun. 2021.

Como percebemos as diferentes cores?

Como a luz branca é uma composição de todas as outras cores, quando iluminamos um objeto com ela e o enxergamos, por exemplo, da cor azul, é porque esse objeto refletiu difusamente a luz de cor azul e absorveu todas as outras luzes. De outra forma, se enxergamos esse objeto como branco, é porque ele refletiu difusamente todas as cores. Se for visto da cor negra, é porque o objeto absorveu todas as cores que incidiram sobre ele.

Só conseguimos ver objetos que emitem luz, que são chamados de fontes primárias de luz, ou os objetos que refletem a luz que recebem. A esses últimos chamamos de fontes secundárias. A luz vinda das fontes secundárias chega aos nossos olhos, passa pela córnea e chega até a lente, que é o cristalino. Essa lente é delgada e convergente e pode deformar-se, tornando-se mais ou menos convergente, pois está ligada aos músculos ciliares que se contraem. A imagem é formada invertida na retina e, por meio do nervo óptico, é encaminhada até o centro da visão, no cérebro, onde é interpretada.

Disponível em <https://tinyurl.com/3t398uzp>. Adaptado. Acesso em 23 jun. 2021.

Vamos conhecer mais sobre o spectro de cores? Se possível, assista ao vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=rQ-nr7RMGF8>.

Responda as atividades em seu caderno.

1. Agora que você estudou sobre a luz e as cores, explique o motivo pelo qual podemos dizer que nosso cérebro enxerga cores.

2. Selecione a alternativa que completa as lacunas das afirmações seguintes:

I – A luz visível é a _____ proveniente do sol que traz a claridade, é a iluminação que somos capazes de enxergar, que é capaz de iluminar objetos tornando-os _____.

II – A luz é tão importante que originou o desenvolvimento de um ramo especial da Física aplicada: a _____.

a) ( ) radiação – visíveis – Óptica.
b) ( ) radiação – invisíveis – Mecânica.
c) ( ) energia – iluminados – Ótica.
d) ( ) energia – luminosos – Ondulatória.

3. A respeito das características da luz, analise as afirmações a seguir:

I. Podemos encontrar fontes de luz que não emitem as cores básicas.
II. A cor não é uma característica própria do objeto, e não depende da luz que o ilumina.
III. Caso iluminemos um objeto opaco com luz branca, veremos que toda essa luz é refletida.
IV. Quando vemos a luz emitida pelo Sol, estamos enxergando um somatório de cores, ou seja, a luz branca é a soma de algumas cores básicas.

Assinale a alternativa que indica as afirmações corretas:

a) ( ) I e II.
b) ( ) I e IV.
c) ( ) I, II e III.
d) ( ) I, II e IV.

4. As frequências de luz que são visíveis ao olho humano são chamadas de espectro visível, essas ondas têm comprimentos entre

a) ( ) 20 nm e 200 nm.
b) ( ) 300 nm e 500 nm.
c) ( ) 400 nm e 700 nm.
d) ( ) 600 nm e 900 nm.

5. Sobre a imagem a seguir são feitas as seguintes afirmativas:

I – À direita do espectro visível, temos os raios ultravioletas (UV), raios X e raios gama.
II – A luz que podemos enxergar com nossos olhos compõe apenas uma pequena fração dos diferentes tipos de radiação que existem.

III – À esquerda do espectro visível, encontramos os tipos de energia de frequência mais alta (e menor comprimento de onda) que a luz visível.

Assinale a alternativa que indica as afirmações corretas:

a) ( ) Apenas I.
b) ( ) Apenas II.
c) ( ) I e III.
d) ( ) I, II e III.

6. Relacione os termos a seguir à suas definições adequadas sobre os fenômenos ópticos.

(A) Reflexão (B) Refração (C) Dispersão

(__) Fenômeno que ocorre quando a luz sofre mudança do meio de propagação, ou seja, há variação de velocidade da propagação.
(__) É um fenômeno óptico em que a luz é separada em suas diferentes cores quando refratada através de algum meio transparente.
(__) Fenômeno em que uma onda de luz atinge uma superfície e muda de direção e/ou sentido, mas continua no mesmo meio de propagação.

7. Agora que você conhece alguns fenômenos que envolvem a luz, explique o que é a cor dos objetos.

8. O fenômeno que ocorre quando a luz atravessa dois meios ópticos e transparentes, como ar e água devido a mudança de velocidade de propagação da luz, é chamado de

a) ( ) refração. b) ( ) reflexão. c) ( ) radiação. d) ( ) onda.

9. Utilize as palavras indicadas no quadro para completar o texto a seguir:

REFLETIDA – SECUNDÁRIAS – RECEBER – LUZ – LUMINOSOS

Tudo o que pode ser detectado por nossos olhos, e por outros instrumentos de imagens como câmeras fotográficas, é a _____ de corpos _____ que é _____ de forma difusa pelos corpos que nos cercam. Fonte de luz são todos os corpos dos quais se podem _____ luz, podendo ser fontes primárias ou _____.

10. Luz é uma forma de radiação eletromagnética cuja frequência é visível ao olho humano. São exemplos de ondas eletromagnéticas:

a) ( ) Micro-ondas, ultrassom, radiação gama.
b) ( ) Luz visível, infravermelho, infrassom.
c) ( ) Raios X, ondas de rádio, radiação beta.
d) ( ) Raios X, ondas de rádio, luz visível.