

ESCOLA: _____	DATA: ____/____/____
PROFESSOR(A): _____	TURMA: 9o Ano _____
ESTUDANTE: _____	

Lista 03 - 9o Ano Vol.2: Aula 03 Superman e o Espectro Invisível

9o Ano EF - Física e Super-Herois - Espectro Eletromagnético - BNCC

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Superman possui capacidade de enxergar através de objetos sólidos usando Visão de Raio-X. No espectro eletromagnético, onde se localizam Raios-X?

- A) Abaixo das ondas de rádio.
- B) Entre luz visível e micro-ondas.
- C) Em frequências muito altas, acima do ultravioleta.
- D) Na mesma faixa que som que ouvimos.

2. Luz visível, que seres humanos utilizam para enxergar mundo, representa que parte do espectro total?

- A) Pequena fatia de todas frequências de radiação.
- B) Maior parte de todas ondas existentes.
- C) Apenas ondas que viajam devagar.
- D) Todo espectro que não é perigoso para saúde.

3. Qual velocidade de propagação dos Raios-X e de todas outras ondas eletromagnéticas no vácuo?

- A) 340 metros por segundo.
- B) 1.000 quilômetros por hora.
- C) Aproximadamente 300.000 quilômetros por segundo.
- D) Depende da força do herói que dispara o raio.

4. Ondas que possuem baixa frequência e transportam pouca energia, como usadas em transmissões de rádio, são classificadas como:

- A) Radiações ionizantes.
- B) Ondas mecânicas.
- C) Raios gama cósmicos.
- D) Radiações não ionizantes.

5. Diferente do som, que precisa de ar para se propagar, radiações do espectro invisível (como luz e Raio-X) podem viajar através de:

- A) Apenas metais densos.
- B) Apenas água salgada.
- C) Nenhuma das alternativas, elas também precisam de ar.
- D) Vácuo absoluto (espaço sideral).

6. No dia a dia, qual tecnologia utiliza ondas de baixa frequência para aquecer moléculas de água nos alimentos?

- A) Forno de micro-ondas.
- B) Controle remoto.
- C) Aparelho de Raio-X hospitalar.
- D) Lanterna de LED.

7. O que define a cor de uma luz ou tipo de radiação invisível que Superman está usando?

- A) Temperatura do objeto observado.
- B) Frequência e comprimento da onda.
- C) Quantidade de átomos de oxigênio no caminho.
- D) Peso da luz que atinge os olhos.

8. Por que Raios-X são usados em hospitais para ver ossos quebrados?

- A) Possuem alto poder de penetração e atravessam tecidos moles.
- B) Refletem na pele e voltam para câmera.
- C) Feitos de cálcio, igual aos ossos.
- D) Iluminam corpo como lanterna comum.

9. Radiações de altíssima frequência que podem arrancar elétrons dos átomos e causar danos às células são chamadas de:

- A) Ondas de baixa fidelidade.
- B) Radiações ionizantes.
- C) Ondas térmicas.
- D) Ondas de rádio AM.

10. Quando Superman olha para parede comum com sua visão normal, luz visível:

- A) Reflete na superfície da parede e volta aos seus olhos.
- B) Atravessa parede sem sofrer desvios.
- C) Absorvida e transformada em oxigênio.
- D) Muda de cor para verde instantaneamente.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Segundo guia, por que é fisicamente difícil para Superman enxergar objeto usando apenas Raios-X que ele mesmo emite pelos olhos?

- A) Raios-X são lentos demais.
- B) Cerebro humano não processa imagens em preto e branco.
- C) Raios-X atravessam maioria dos objetos em vez de refletirem neles e voltarem para seus olhos.
- D) Raios-X perdem cor ao tocarem ar.

12. Qual relação correta entre frequência e energia em onda eletromagnética usada por heróis?

- A) Frequência não interfere na energia, apenas no brilho.
- B) Ondas longas de rádio possuem mais energia que Raios-X.
- C) Energia depende apenas tamanho do herói.
- D) Quanto maior frequência, maior energia da radiação.

13. Na formação de imagem de radiografia, por que ossos aparecem como sombras claras na chapa?

- A) Ossos emitem próprio Raio-X.
- B) Cálcio dos ossos brilha no escuro.
- C) Ossos são muito densos e barram (absorvem) Raios-X, enquanto músculos deixam raio passar.
- D) Músculos refletem Raios-X de volta para aparelho.

14. Por que Superman não consegue ver através do chumbo, mesmo usando visão de Raio-X?

- A) Chumbo material transparente.
- B) Chumbo metal mágico de Krypton.
- C) Chumbo esfria olhos do herói.
- D) Devido à altíssima densidade do chumbo, cujos átomos estão tão próximos que barram passagem da radiação de alta frequência.

15. Sinal de Wi-Fi e ondas de rádio do celular de Clark Kent são radiações:

- A) Ionizantes e perigosas para DNA.
- B) Não ionizantes e possuem baixa energia, insuficientes para arrancar elétrons.
- C) Mais energéticas que Raios Gama.
- D) Que viajam mais devagar que luz visível.

16. Se Superman aumentar frequência da radiação que emite, o que acontece obrigatoriamente com comprimento da onda (λ)?

- A) Comprimento de onda diminui.
- B) Comprimento de onda também aumenta.
- C) Comprimento de onda permanece fixo.
- D) Onda se transforma em som audível.

17. No simulador Visão das Cores, mudar frequência muda cor. Como chamaríamos radiação com frequência imediatamente acima do violeta, que nossos olhos não captam?

- A) Infravermelho.
- B) Ultravioleta.
- C) Micro-ondas.
- D) Som agudo.

18. Por que Raios-X são considerados radiações ionizantes, ao contrário das micro-ondas do forno?

- A) Raios-X mais brilhantes.
- B) Frequência alta o suficiente para ter energia capaz de alterar estrutura dos átomos.
- C) Micro-ondas só funcionam dentro de caixas de metal.
- D) Raios-X viajam mais rápido no vácuo.

19. Controle remoto que herói usa para ligar TV emite luz infravermelha. Comparada a luz visível, infravermelho possui:

- A) Menor frequência e maior comprimento de onda.
- B) Maior frequência e mais energia.
- C) Mesma frequência da cor azul.
- D) Capacidade de atravessar paredes de chumbo.

20. Por que astronautas de Krypton precisavam de proteção especial contra radiações gama no espaço, mas não contra luz visível?

- A) Luz visível não viaja no vácuo.
- B) Raios Gama são ondas mecânicas pesadas.
- C) Sol feito de Raios Gama sólidos.
- D) Devido à altíssima energia dos Raios Gama, que podem destruir código genético (DNA).

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Nova antena em Metrópolis emite ondas 5G com frequência de 30.000.000.000 Hz. Sabendo que velocidade da luz é 300.000.000 m/s, qual comprimento de onda (λ)?

- A) 10 metros.
- B) 1 metro.
- C) 0,01 metro (1 cm).
- D) 0,001 metro (1 mm).

22. Fisicamente, por que mutações causadas por radiações como Raios Gama (que criaram o Hulk) são perigosas na vida real?

- A) Fazem corpo pesar 600kg instantaneamente.
- B) Transformam elétrons em prótons positivos.
- C) Radiação aumenta gravidade ao redor da pessoa.
- D) Radiação ionizante atua como bala de canhão microscópica que quebra escada do DNA.

23. Superman enxerga através da matéria porque seus olhos detectam Raios-X. Se estivesse em sala cercada de espelhos de chumbo, o que veria ao tentar usar esse poder?

- A) Veria o que está atrás dos espelhos normalmente.
- B) Veria própria imagem refletida, pois chumbo barraria e refletiria radiação.
- C) Ficaria cego para sempre devido ao brilho.
- D) Veria interior dos próprios olhos.

24. Tecnologias de segurança usam radiações para detectar armas escondidas. Por que domínio desse espectro invisível é vital para sociedade (CTS)?

- A) Permitir que pessoas enxerguem no escuro total sem lanternas.
- B) Mudar cor das roupas a distância.
- C) Eliminar necessidade de usar Wi-Fi nas escolas.
- D) Identificar ameaças ocultas e realizar diagnósticos médicos sem cirurgias invasivas.

25. Se Superman estivesse voando em direção a uma fonte de luz visível na velocidade da luz, frequência da luz que ele perceberia aumentaria. Como se chama esse fenômeno?

- A) Refração luminosa.
- B) Fissão nuclear visual.
- C) Efeito Doppler (ou desvio para o azul).
- D) Absorção térmica.

26. Erro comum é achar que Raio-X é mais rápido que sinal de rádio por ser mais forte. Segundo guia, velocidade de todas ondas eletromagnéticas no vácuo é:

- A) Variável conforme energia da onda.
- B) Maior para ondas de cor vermelha.
- C) Exatamente a mesma, independente da frequência.
- D) Menor que velocidade do som no espaço.

27. Por que radiação do Vibranium em Talokan, que emite luz em profundidades abissais, é comparada a fusão nuclear das estrelas no guia?

- A) Ambas resultam de processos nucleares que liberam grandes quantidades de energia e radiação.
- B) Ambas produzem som debaixo d'água.
- C) Vibranium feito de hidrogênio congelado.
- D) Luz do Vibranium fria e não possui energia.

28. No debate CTS, por que profissionais de saúde usam coletes de chumbo, mas nós não precisamos de proteção para usar celulares?

- A) Chumbo atrai sinal do celular.
- B) Exames de imagem usam radiação ionizante (alta energia), enquanto celulares usam radiação não ionizante (baixa energia).
- C) Celulares não funcionam perto de hospitais.
- D) Colete de chumbo serve para esquentar médico.

29. Para enxergarmos, luz deve refletir no objeto. Se Superman usa Raios-X que atravessam objeto, ele precisaria que esses raios fizessem o que para formar imagem cerebral?

- A) Que raios parassem dentro do objeto.
- B) Que transformasse Raio-X em som.
- C) Que objeto fosse feito de kriptonita amarela.
- D) Que ele pudesse interceptar os raios que atravessaram ou que algo no ambiente os refletisse de volta.

30. Se Superman usar sua visao de calor (radiacao infravermelha) para aquecer objeto, ele esta realizando que tipo de processo energetico em relacao ao objeto?

- A) Endotermico para heroi, pois esta absorvendo energia.
- B) Exotermico para heroi, pois esta liberando energia para meio.
- C) Fisico, pois nao ha troca de calor.
- D) Quimico, pois esta criando novos atomos de ouro.

1. **C** — Raios-X localizam-se extremo alta frequencia espectro acima ultravioleta.
2. **A** — Espectro vastissimo luz visivel representa apenas fracao minuscula.
3. **C** — Todas radiacoes eletromagneticas propagam-se vacuo velocidade luz 300.000 km/s.
4. **D** — Ondas baixa frequencia pouca energia como radio TV nao ionizantes.
5. **D** — Diferente som eletromagneticas nao requerem meio material propagam vacuo.
6. **A** — Fornos micro-ondas utilizam frequencias que ressonam agitam moleculas agua.
7. **B** — Frequencia comprimento determinam posicao identidade onda espectro.
8. **A** — Alto poder penetracao Raios-X passam tecidos moles pele musculos detidos estruturas densas.
9. **B** — Ionizacao processo radiacao arranca eletrons atomos podendo provocar alteracoes biologicas.
10. **A** — Visao convencional baseia-se reflexao luz visivel superficies ate olhos.
11. **C** — Formar imagem por reflexao raio precisaria voltar aos olhos; Raio-X atravessa corpos prossegue sem refletir.
12. **D** — Energia transportada foton diretamente proporcional frequencia.
13. **C** — Ossos altamente densos calcio absorvem radiacao geram sombras claras chapa radiografica.
14. **D** — Chumbo elevada densidade numero atomico bloqueando eficazmente passagem radiacao alta frequencia.
15. **B** — Ondas celular Wi-Fi frequencias baixas nao ionizantes nao transportando energia bastante alterar atomos.
16. **A** — Equacao $v = \lambda \cdot f$ velocidade constante vacuo frequencia comprimento inversamente proporcionais.
17. **B** — Radiacoes frequencias imediatamente superiores luz violeta faixa ultravioleta.
18. **B** — Raios-X frequencia energia elevadas bastante ionizar atomos romper ligacoes quimicas.
19. **A** — Infravermelha situa-se abaixo vermelho visivel possuindo menor frequencia maior comprimento onda.
20. **D** — Raios Gama poder ionizante extremo capazes danificar estrutura DNA.
21. **C** — $\lambda = v/f$ $300M/30B = 0,01m$ 1cm.
22. **D** — Radiacao ionizante rompe cadeias nucleotideos DNA provocando mutacoes severas.
23. **B** — Sendo chumbo opaco Raios-X sala revestida metal funcionaria espelho para essa frequencia.
24. **D** — Controle tecnologico espectro invisivel possibilita escaneamentos seguranca diagnosticos medicos nao invasivos.
25. **C** — Efeito Doppler movimento relativo aproximacao aumenta frequencia percebida desvio para azul.
26. **C** — Vacuo todas ondas espectro eletromagnetico viajam exatamente mesma velocidade c.
27. **A** — Processos nucleares emitem quantidades massivas energia forma radiacao alta frequencia.
28. **B** — Diferenciacao fundamenta-se carater ionizante exames radiologicos versus nao ionizante dispositivos moveis.
29. **D** — Formar imagens exige recepcao informacao luminosa radiativa refletida ou interceptada receptor visual.
30. **B** — Processos liberam energia termica para ambiente objeto classificados exotermicos em relacao emissor.