

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

Lista 02 - 9o Ano Vol.2: Aula 02 Magneto e o Nucleo Instavel

9o Ano EF - Fisica e Super-Herois - Fissao Nuclear e $E=mc^2$ - BNCC

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. Para erguer objetos pesados como submarinos, Magneto utiliza fonte de energia muito superior a alimentacao humana. Que energia e essa?

- A) Energia solar acumulada na pele.
- B) Energia nuclear vinda da estrutura da materia.
- C) Energia quimica da queima de gorduras.
- D) Energia eolica captada por sua capa.

2. Processo de quebrar nucleo de um atomo pesado para liberar energia e chamado de:

- A) Fusao nuclear.
- B) Combustao quimica.
- C) Evaporacao atomica.
- D) Fissao nuclear.

3. Qual particula subatomica funciona como gatilho que atinge nucleo de Uranio-235 para iniciar fissao?

- A) Eletron.
- B) Proton.
- C) Foton.
- D) Neutron.

4. Na famosa formula de Einstein $E=mc^2$, o que letra E representa?

- A) Eletricidade.
- B) Energia.
- C) Eletrons.
- D) Estabilidade.

5. Qual principal isotopo de Uranio mencionado no guia como combustivel para fissao nuclear?

- A) Uranio-235.
- B) Uranio-238.
- C) Uranio-210.
- D) Uranio-100.

6. De acordo com equacao de fissao do Uranio-235, alem de energia, quais elementos quimicos sao formados na quebra?

- A) Hidrogenio e Helio.
- B) Ouro e Prata.
- C) Bario e Criptonio.
- D) Ferro e Niquel.

7. O que acontece com pequena parte da massa do atomo que desaparece durante fissao?

- A) Vira fumaca toxica.
- B) Destruida e some do universo.
- C) Transforma em energia pura.
- D) Transforma em novos neutrons.

8. Por que Magneto nao utiliza gasolina ou comida para gerar sua forza magnetica extrema?

- A) Densidade energetica da fissao nuclear e milhoes de vezes superior aos processos quimicos.
- B) Alergico a combustiveis fosseis.
- C) Guia afirma que nao possui estomago.
- D) Gasolina nao produz campos magneticos.

9. Quando atomo se divide e libera neutrons que atingem outros atomos vizinhos, criando sequencia de divisoes, chamamos isso de:

- A) Reacao alergica.
- B) Explosao quimica.
- C) Reacao em cadeia.
- D) Divisao celular.

10. No simulador PhET Fissao Nuclear, o que voce deve disparar contra nucleo para faze-lo explodir?

- A) Luz verde.
- B) Ima.
- C) Neutron.
- D) Pilula de nanicolina.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Na equacao $E=mc^2$, letra c representa velocidade da luz ao quadrado. Por que esse numero e tao importante na formula?

- A) Indica que energia viaja devagar.
- B) Luz e combustivel usado pelo Magneto.
- C) Sem luz nao existe fissao nuclear.
- D) Mostra que pequena quantidade de massa pode gerar quantidade gigantesca de energia.

12. Qual principal diferenca entre queima de combustivel em um carro e fissao nuclear no corpo de Magneto?

- A) Carro usa eletricidade e Magneto usa fogo.
- B) Nao ha diferenca; ambos sao processos quimicos.
- C) Carro reorganiza moleculas (quimica), enquanto Magneto altera estrutura do nucleo da materia (nuclear).
- D) Fissao nuclear menos eficiente que queima de gasolina.

13. De acordo com guia, se Magneto nao controlasse reacao em cadeia em seu corpo, o que poderia acontecer?

- A) Ficaria sem sono.
- B) Perderia seus poderes para sempre.
- C) Se transformaria em atomo de hidrogenio.
- D) Causaria explosao nuclear accidental.

14. Por que Uranio-235 e chamado de isotopo instavel no contexto da aula?

- A) Muda de cor o tempo todo.
- B) Seu nucleo se quebra facilmente ao ser atingido por neutron.
- C) Flutua no ar sem ajuda de imas.
- D) E metal liquido como mercurio.

15. Ao observar equação de fissão: $n + \text{U-235} \rightarrow \text{Ba-139} + \text{Kr-95} + 2n + \text{energia}$, o que acontece com neutrons liberados no final?

- A) Desaparecem imediatamente.
- B) Transformam em eletrons positivos.
- C) Podem atingir outros nucleos de Uranio-235, continuando reação.
- D) Esfriam nucleo para evitar explosao.

16. No simulador PhET, na aba Reacao em Cadeia, o que acontece se colocarmos muitos nucleos de Uranio-235 proximos uns dos outros?

- A) Nada ate que heroi apareca.
- B) Nucleos se fundem e viram estrela.
- C) Carga liquida torna-se negativa e simulador trava.
- D) Disparo de unico neutron pode desencadear fissao de quase todos nucleos.

17. Guia afirma que energia de Magneto vem da Equivalência Massa-Energia. Isso significa que:

- A) Massa e energia coisas completamente diferentes.
- B) Objetos pesados sempre tem pouca energia.
- C) Energia nuclear nao possui massa.
- D) Materia pode ser convertida em energia e vice-versa.

18. Qual papel dos neutrons extras liberados na fissao de unico atomo de Uranio?

- A) Servem para aumentar peso do atomo.
- B) Sao responsaveis por manter reação em cadeia funcionando.
- C) Transformam Bario em Criptonio.
- D) Anulam carga eletrica dos eletrons.

19. Comparando com Aula 01 (Homem-Formiga), onde se localiza energia que Magneto utiliza?

- A) No vazio da eletrosfera.
- B) Nas camadas de energia de Bohr.
- C) Concentrada no nucleo atomico denso.
- D) Nas orbitas dos eletrons.

20. Segundo guia, por que energia nuclear e considerada tecnologia CTS importante?

- A) Serve apenas para criar viloes de quadrinhos.
- B) Pode ser usada para produzir eletricidade em larga escala para cidades.
- C) E unica forma de luz que existe no vacuo.
- D) Substitui necessidade de usar computadores.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

21. Se Magneto converter 1 grama de sua propria massa em energia pura usando $E=mc^2$, por que essa energia seria suficiente para erguer cidades inteiras?

- A) 1 grama de Uranio pesa mais que cidade.
- B) Energia nuclear anula gravidade da Terra.
- C) Magneto usa imas para dobrar velocidade da luz.
- D) Valor de c^2 (velocidade luz ao quadrado) e numero astronomico, multiplicando imensamente pequena massa.

22. Analise: Na fissao nuclear, soma das massas dos produtos (Bario, Criptonio e neutrons) e ligeiramente menor que massa do reagente inicial (Uranio). De onde veio energia liberada?

- A) Calor do ambiente que entrou no atomo.
- B) Da massa que sumiu, convertida em energia segundo Einstein.
- C) Dos eletrons que foram destruidos na explosao.
- D) Da eletricidade estatica acumulada no laboratorio.

23. Por que usina nuclear precisa de barras de controle para absorver neutrons, e como isso se aplicaria ao corpo de Magneto?

- A) Para capturar neutrons em excesso e impedir que reação em cadeia se torne descontrolada e perigosa.
- B) Para aumentar explosao e gerar mais poder.
- C) Para transformar Uranio em chumbo e acabar com radiação.
- D) Para manter atomos aquecidos durante noite.

24. Qual principal diferenca fisica entre Fissao Nuclear (estudada com Magneto) e Fusao Nuclear (que ocorre no Sol)?

- A) Fissao e quebra de nucleos pesados; Fusao e uniao de nucleos leves (como Hidrogenio).
- B) Fissao e uniao de nucleos; Fusao e quebra.
- C) Apenas fissao produz energia; fusao consome energia.
- D) Magneto usa fusao e Homem-Formiga usa fissao.

25. Guia menciona que Magneto e milhoes de vezes mais eficiente que carro a gasolina. Se carro precisa 50 litros de gasolina para viajar 500 km, o que Magneto precisaria para fazer mesmo usando fissao?

- A) Quantidade microscopica de massa atomica.
- B) 500 kg de Uranio.
- C) 50 litros de agua radioativa.
- D) Milhoes de neutrons capturados do ar.

26. Do ponto de vista biologico, por que guia discute corpo de Magneto como uma bateria?

- A) Precisa ser ligado na tomada toda noite.
- B) Sangue dele feito de acido de bateria.
- C) Armazena energia potencial na estrutura da materia para ser convertida em trabalho (força magnetica) quando necessario.
- D) Atrai raios durante tempestades.

27. Se atomo de Uranio-235 sofre fissao e libera 2 neutrons, e cada um desses neutrons atinge outro atomo de Uranio, quantos atomos terao sofrido fissao apos 3 geracoes?

- A) 7 atomos (1 da primeira, 2 da segunda e 4 da terceira geracao).
- B) 3 atomos.
- C) 4 atomos.
- D) 100 atomos.

28. No debate CTS, qual maior risco ambiental de uma usina nuclear comparado a Magneto?

- A) Geracao de lixo radioativo que precisa de armazenamento seguro por milhares de anos.
- B) Producao de fumaca preta que causa efeito estufa.
- C) Risco de usina atrair viloes magneticos.
- D) Esgotamento de todo oxigenio do planeta.

29. Por que equivalencia massa-energia fundamental para entender origem do Universo e das estrelas, alem dos poderes do Magneto?

- A) Prova que Universo feito de imas gigantes.
- B) Explica como luz do Sol e criada a partir da transformacao de massa.
- C) Mostra que estrelas feitas de gasolina nuclear.
- D) Sem essa lei velocidade da luz seria zero.

30. Ao usar simulador PhET, voce percebe que nucleo de Uranio fica instavel (balancando) logo apos absorver neutron. O que isso representa fisicamente?

- A) Nucleo tentando esfriar.
- B) Energia extra do neutron superou forcas que mantinham nucleo unido, levando a sua ruptura.
- C) Atomo com fome de eletrons.
- D) Nucleo se transformando em onda sonora.

■ Gabarito Comentado - Lista 02 - 9o Ano Vol.2 (Professor)

Fissao Nuclear e $E=mc^2$ - Magneto e o Nucleo Instavel

1. **B** — Enorme forca Magneto provem energia nuclear atomica.
2. **D** — Fissao termo cientifico divisao quebra nucleo pesado.
3. **D** — Neutron particula gatilho desencadeia instabilidade quebra Uranio-235.
4. **B** — Equacao Einstein E representa energia resultante conversao massa.
5. **A** — Uranio-235 isotopo fissil padrao combustivel reatores fissao.
6. **C** — Fissao Uranio gera fragmentos menores Bario Criptonio.
7. **C** — Massa perdida defeito massa converte diretamente energia pura.
8. **A** — Reacoes nucleares densidade energetica milhoes vezes superior quimica.
9. **C** — Neutrons de fissao iniciam novas fissoes sucessivas reacao em cadeia.
10. **C** — PhET neutron projétil necessario desencadear simulacao fissao.
11. **D** — Velocidade luz c imensa termo c^2 fator multiplicador gigantesco massa em energia.
12. **C** — Quimicas organizam ligacoes eletrosfera nucleares alteram estrutura intrinseca nucleo.
13. **D** — Sem controle liberacao desordenada instantanea energia geraria explosao.
14. **B** — Instabilidade nuclear tendencia atomo cindir ao absorver neutron para atingir estados mais estaveis.
15. **C** — Neutrons liberados propagam processo atingindo outros nucleos vizinhos.
16. **D** — Alta densidade nucleos disparo unico neutron propaga reacao quase toda amostra.
17. **D** — Conforme Relatividade massa energia manifestacoes equivalentes materia.
18. **B** — Liberacao continua neutrons adicionais requisito fisico sustentar reacao cadeia.
19. **C** — Fissao ocorre nucleo denso atomo diferentemente transicoes electronicas eletrosfera.
20. **B** — Uso civil fissao nuclear possibilita geracao energia eletrica grande escala.
21. **D** — Relacao $E=mc^2$ com $c \sim 3e8$ m/s transforma minimos massa em Joules colossais.
22. **B** — Diferenca entre massa inicial e final produtos defeito massa liberada como energia.
23. **A** — Barras controle capturam neutrons excedentes moderar reacao impedir sobrecarga destrutiva.
24. **A** — Fissao divisao nucleos pesados fusao uniao nucleos leves grande liberacao energia.
25. **A** — Alta densidade energetica nucleo fracos miligramas equivalencia milhares litros combustivel fossil.
26. **C** — Analogia bateria ilustra armazenamento energia potencial materia pronto conversao trabalho.
27. **A** — Progressao geometrica 3 geracoes $1+2+4=7$ atomos fissionados acumulado.
28. **A** — Principal desafio risco ambiental usinas fissao gerenciamento lixo radioativo residual longa vida.
29. **B** — Fusao/fissao equivalencia massa-energia explicam como massa solar convertida luz radiacao.
30. **B** — Oscilacao simulador representa energia excitacao fornecida neutron superando tensao forca nuclear forte.