

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

Lista 01 (Vol.1/2/3) - 9o Ano: Aula 1 - O Visao e a Arquitetura do Atomo

9o Ano EF - A Física e os Super-Herois - Estrutura Atomica e Modelos Atomicos - BNCC

■ APLIQUE SEUS CONHECIMENTOS (FÁCEIS)

1. O heroi Visao possui a habilidade de se tornar intangivel, atravessando objetos solidos. Qual conceito atomico explica por que a materia, embora pareca solida, e majoritariamente vazia?

- A) Densidade infinita do nucleo.
- B) Presenca de ar dentro dos atomos.
- C) Cor dos eletrons.
- D) Conceito de espaco vazio (vacuo) entre o nucleo e a eletrosfera.

2. Qual cientista propos o modelo da bola de bilhar, descrevendo o atomo como uma esfera macica e indivisivel?

- A) J.J. Thomson.
- B) Ernest Rutherford.
- C) Niels Bohr.
- D) John Dalton.

3. O modelo de J.J. Thomson, conhecido como pudim de passas, foi o primeiro a sugerir a existencia de quais particulas negativas?

- A) Eletrons.
- B) Protons.
- C) Neutrons.
- D) Quarks.

4. No modelo planetario de Rutherford, onde se concentra quase toda a massa do atomo?

- A) No nucleo positivo e denso.
- B) Na eletrosfera.
- C) Nas orbitas circulares.
- D) Fora do atomo.

5. Niels Bohr aperfeicoou o modelo de Rutherford ao propor que os eletrons giram ao redor do nucleo em:

- A) Movimentos aleatorios como fumaca.
- B) Niveis de energia ou camadas especificas.
- C) Trajetorias em linha reta.
- D) Dentro do proprio nucleo.

6. De acordo com a aula, o que preenche o espaco vazio entre o nucleo e os eletrons?

- A) Ar comprimido.
- B) Agua microscopica.
- C) Vacuo real, sem nenhuma substancia.
- D) Energia solar.

7. Quais sao as duas principais regioes que compoem a arquitetura de um atomo moderno?

- A) Casca e recheio.
- B) Protons e Ions.
- C) Nucleo e Eletrosfera.
- D) Dalton e Bohr.

8. Qual particula subatomica possui carga eletrica positiva?

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

9. Se pudesseamos ampliar um atomo ate que seu nucleo fosse do tamanho de uma bola de gude (1 cm), a que distancia estariam os primeiros eletrons?

- A) Apenas 2 centimetros.
- B) Aproximadamente 500 metros.
- C) Cerca de 5 metros.
- D) No outro lado da galaxia.

10. A natureza eletrica da materia e evidenciada pela presenca de quais particulas no atomo?

- A) Protons e eletrons.
- B) Apenas neutrons.
- C) Apenas o vacuo.
- D) Moleculas de oxigenio.

■ TESTE SEUS CONHECIMENTOS (MÉDIAS)

11. Por que o modelo de Rutherford e essencial para explicar a tecnologia do Visao?

- A) Porque prova que o atomo e uma esfera macica.
- B) Porque explica como criar eletricidade a partir do vacuo.
- C) Porque diz que os eletrons estao colados no nucleo.
- D) Porque demonstra que o nucleo ocupa uma fracao infima do volume total, deixando imensos espacos vazios.

12. Qual a principal diferenca entre o modelo de Dalton e o de Rutherford em relacao a solidez do atomo?

- A) Dalton descobriu o nucleo e Rutherford os eletrons.
- B) Para Dalton o atomo e macico; para Rutherford, ele e majoritariamente vazio.
- C) Ambos acreditavam que o atomo era um pudim de cargas.
- D) Nao ha diferenca; ambos descrevem o atomo da mesma forma.

13. De acordo com o calculo de escala apresentado, quantas vezes o atomo e maior que seu proprio nucleo?

- A) 10 vezes.
- B) 100 vezes.
- C) 1.000.000 de vezes.
- D) 100.000 vezes.

14. No simulador PhET Construindo um Atomo, o que acontece com a carga do atomo se voce adicionar mais protons do que eletrons?

- A) O atomo permanece neutro.
- B) O atomo desaparece.
- C) O atomo torna-se positivo.
- D) O elemento quimico nao muda.

15. O experimento da Eletrizacao por Atrito com a bexiga demonstra qual conceito trabalhado na aula?

- A) Que o atomo e indivisivel.
- B) A criacao de novos protons pelo atrito.
- C) Que a bexiga e feita de vacuo.
- D) A natureza eletrica da materia e a mobilidade dos eletrons.

16. O guia afirma que a materia real e praticamente inexistente em volume. Que porcentagem do volume atomico o nucleo efetivamente ocupa?

- A) Cerca de $10^{-13}\%$.
- B) Cerca de 50%.
- C) Cerca de 10%.
- D) Exatamente 0%.

17. O que a intangibilidade do Visao simula fisicamente em relacao aos atomos de uma parede?

- A) A destruicao dos nucleos atomicos.
- B) O alinhamento de seu proprio vazio com o vazio da materia ao redor.
- C) O aquecimento das moleculas ate virarem gas.
- D) A transformacao de protons em eletrons.

18. No modelo de Bohr, por que os eletrons nao caem no nucleo positivo?

- A) Porque eles estao em orbitas com niveis de energia definidos e estaveis.
- B) Porque o nucleo os repele.
- C) Porque existe ar entre eles.
- D) Porque eles sao maiores que o nucleo.

19. Por que, no cotidiano, nos nao conseguimos atravessar paredes como o Visao se somos feitos de vazio?

- A) Devido as forcas eletromagneticas de repulsao entre as nuvens de eletrons.
- B) Porque nao temos massa suficiente.
- C) Porque o vacuo atomico e preenchido por ar na vida real.
- D) Porque as paredes sao feitas de atomos macicos de Dalton.

20. Segundo o modelo quantico moderno citado no simulador, como os eletrons se distribuem ao redor do nucleo?

- A) Em trilhos fixos e circulares.
- B) Em regioes de probabilidade chamadas orbitais ou nuvens difusas.
- C) Dentro do nucleo junto com os neutrons.
- D) Eles nao se distribuem, ficam parados.

21. Se a materia e quase toda espaco vazio, por que sentimos os objetos como solidos ao toca-los?

- A) Porque os atomos sao bolas de bilhar.
- B) Porque o vacuo atomico e muito pesado.
- C) Devido a repulsao eletromagnetica entre os eletrons das camadas externas, que impede a interpenetracao.
- D) Porque nossos dedos nao possuem eletrons.

22. Analise a afirmacao: O Visao empurra o ar para os lados ao atravessar uma parede. De acordo com a dica para o professor, por que isso e um erro conceitual?

- A) Porque o Visao transforma o ar em eletricidade.
- B) Porque nao existe ar dentro do vacuo atomico; o Visao apenas aproveita o nada que ja existe.
- C) Porque o ar e feito de neutrons que nao podem ser empurrados.
- D) Porque o Visao so atravessa objetos no vacuo do espaco.

23. Qual o papel das Forcas Eletromagneticas na arquitetura do atomo e na interacao entre corpos solidos?

- A) Elas mantem o nucleo unido.
- B) Elas transformam materia em energia conforme $E=mc^2$.
- C) Elas criam a barreira de repulsao que nos impede de atravessar objetos, apesar do vazio atomico.
- D) Elas anulam o vacuo entre as celulas.

24. O guia menciona que a intangibilidade do Visao e fisicamente impossivel na realidade. Qual principio quantico impede que dois corpos ocupem o mesmo lugar no espaco?

- A) Lei de Lavoisier.
- B) Lei de Proust.
- C) Modelo de Thomson.
- D) Principio de Exclusao de Pauli.

25. Como o experimento da lamina de ouro de Rutherford mudou a visao cientifica do atomo que existia na epoca de Thomson?

- A) Revelou que a maior parte da massa estava concentrada em um ponto minusculo (nucleo), derrubando a ideia do pudim macico.
- B) Provou que o atomo nao tinha cargas.
- C) Mostrou que o atomo era indestrutivel.
- D) Confirmou que os eletrons ficavam fixos no centro.

26. Se o Visao ajusta sua fase de vibracao atomica para ficar intangivel, o que ele estaria tentando neutralizar teoricamente?

- A) A repulsao eletromagnetica entre seus atomos e os da parede.
- B) A gravidade da Terra.
- C) A massa dos seus neutrons.
- D) O oxigenio presente na eletrosfera.

27. Do ponto de vista CTS (Ciencia, Tecnologia e Sociedade), qual a importancia de entender que a materia e vacuo e forcas?

- A) Para criar novos uniformes para super-herois.
- B) Para provar que as paredes nao existem de verdade.
- C) Para o desenvolvimento de tecnologias baseadas em fisica de particulas, medicina nuclear e nanotecnologia.
- D) Para eliminar a necessidade de estudar quimica.

■ DESAFIE SEUS CONHECIMENTOS (DIFÍCEIS)

28. No debate sobre a intangibilidade, por que a ideia do Visao e considerada uma excelente metafora didatica?

- A) Porque ela prova que podemos atravessar paredes se treinarmos.
- B) Porque ajuda a visualizar a disparidade de escala entre o nucleo e o atomo e o conceito de vacuo atomico.
- C) Porque o Visao e um cientista real.
- D) Porque as leis da fisica nao se aplicam a robos.

29. O que o simulador PhET Modelos do Atomo de Hidrogenio reforca sobre a posicao do eletron?

- A) Que ele esta sempre no mesmo lugar.
- B) Que ele e feito de luz visivel.
- C) Que ele pesa mais que o nucleo.
- D) Que ele e probabilistico e reforca a ideia de que a maior parte do espaco e vazia.

30. Ao final da Aula 01, qual a conclusao fundamental sobre a arquitetura da materia?

- A) Que ela e solida e continua.
- B) Que Dalton estava certo e o atomo e indivisivel.
- C) Que ela e um arranjo de particulas minusculas em um vasto oceano de vacuo, mantidas unidas por forcas fundamentais.
- D) Que o ar preenche todos os espacos entre os eletrons.

- 1. D** — Atomo constituido por nucleo minuscuro e vasta eletrosfera sendo maior parte volume ocupada por vacuo.
- 2. D** — John Dalton propos primeiro modelo cientifico moderno comparando atomo a bola de bilhar rigida macica.
- 3. A** — J.J. Thomson descobriu eletrons ao estudar raios catodicos provando divisibilidade materia e presenca cargas negativas.
- 4. A** — Experimento lamina ouro Rutherford provou que quase toda massa atomo esta concentrada em seu nucleo denso positivo.
- 5. B** — Bohr introduziu conceito niveis energia estacionarios camadas electronicas onde eletrons circulam sem emitir radiacao continua.
- 6. C** — Espaco entre particulas subatomicas caracterizado pelo vacuo absoluto e nao por ar ou materia.
- 7. C** — Arquitetura atomica padrao dividida em nucleo centro macico e eletrosfera periferia onde ficam eletrons.
- 8. D** — Proton particula subatomica com carga eletrica positiva localizada no nucleo do atomo.
- 9. B** — Na proporcao em que nucleo tem tamanho de 1 cm eletrosfera expande-se a centenas de metros de raio ~500 m.
- 10. A** — Protons + e eletrons - sao particulas encarregadas natureza e do balanço eletrico da materia.
- 11. D** — Capacidade Visao de passar por objetos explora conceitualmente descoberta Rutherford sobre vastidao do vacuo atomico.
- 12. B** — Para Dalton atomo nao possuia espacos vazios internos; Rutherford provou experimentalmente que atomo e quase todo espaco vazio.
- 13. D** — Diametro total de um atomo aproximadamente 100.000 vezes maior do que diametro do seu proprio nucleo.
- 14. C** — Acrescimo protons no nucleo cargas positivas em relacao aos eletrons resulta em ion com carga liquida positiva cation.
- 15. D** — Eletrizacao por atrito demonstra que eletrons possuem mobilidade na eletrosfera e podem ser transferidos entre corpos.
- 16. A** — Fracao de volume ocupada pela materia nucleo insignificante ordem 10^{-13} porcento perante volume atomo inteiro.
- 17. B** — Conceito ludico pressupoe que personagem faz espacos vazios de seus atomos coincidirem com vacuo dos atomos da materia solida.
- 18. A** — Eletrons permanecem em orbitas quantizadas onde nao perdem energia continuamente evitando queda no nucleo.
- 19. A** — Campos eletricos das nuvens de eletrons dos objetos se repelem fortemente ao se aproximarem gerando resistencia mecanica e toque.
- 20. B** — Modelo quantico moderno descreve eletrons em termos de regioes de probabilidade orbitais.
- 21. C** — Contato fisico nada mais e do que repulsao eletrostatica entre eletrons da camada externa dos atomos que tentam se aproximar.
- 22. B** — Vacuo dentro dos atomos nao contem ar portanto nao ha moleculas de ar a serem empurradas dentro do espaco atomico.
- 23. C** — Forcas eletromagneticas atuam como barreiras de repulsao que impedem interpenetracao dos corpos solidos.
- 24. D** — Principio Exclusao de Pauli estabelece que dois fermions identicos nao podem ocupar exatamente mesmo estado quantico simultaneamente.
- 25. A** — Ao demonstrar que maioria das particulas alfa atravessava lamina ouro Rutherford desmistificou ideia do atomo continuo de Thomson.
- 26. A** — De forma ficticia heroi precisaria anular transpor forca de repulsao eletrostatica que ocorre entre eletrosferas dos atomos.
- 27. C** — Entender estrutura quantica e comportamento de campos particulas sustenta inovacoes na microeletronica nanoestruturas e medicina.
- 28. B** — Usar personagem serve como excelente recurso didatico para alunos assimilarem proporcao de vazio em relacao a massa do nucleo.
- 29. D** — Modelo de probabilidade reforca que eletrosfera e regioao difusa e expansiva no espaco.
- 30. C** — Materia arranjo de particulas organizadas em extenso vazio mantidas em equilibrio por forcas fundamentais.