

Guia de Orientação e Gabarito: Vol.1 9º Ano - Ciências

Este guia foi cuidadosamente elaborado para auxiliar educadores em ciências do 9º ano do Ensino Fundamental . Com ele, você terá acesso a um planejamento detalhado, diretrizes pedagógicas para mediação em sala de aula e, crucialmente, as respostas esperadas para as atividades propostas ao longo dos quatro bimestres.

Como usar este guia



Organizado por bimestre e aula

Este guia acompanha o planejamento das 8 aulas, estruturado por bimestre e por aula para facilitar a sua preparação.



O que observar e Gabarito

Cada atividade traz "**O que observar**" (critérios de avaliação da resposta do aluno) e "**Gabarito**" (resposta esperada).



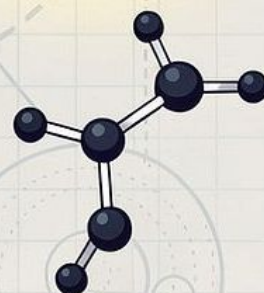
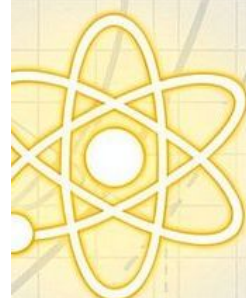
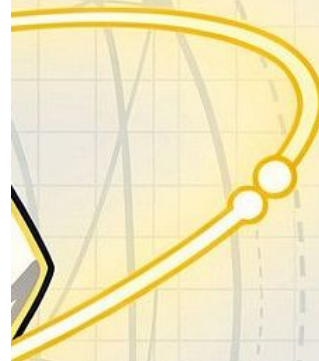
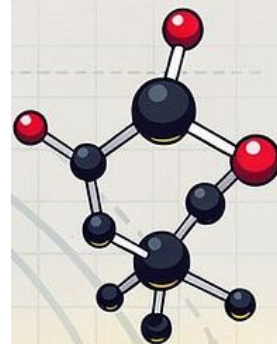
Incentive a criatividade

Use os gabaritos como referência, mas valorize respostas criativas dos alunos, desde que respeitem os princípios científicos.



Consulte a aula correspondente

Acesse a seção da aula que está lecionando para preparar a mediação e conduzir as discussões em sala com seguran



Guia de Orientação e Gabarito: 9º Ano-Ciências

1º Bimestre: Matéria e Energia (Átomos e Radiações)

Aula 01: O Átomo de Peter Parker - Evolução e Estrutura

Orientação: O desafio aqui é a escala. Utilize a analogia do livro sobre o "vazio" do átomo para desmistificar a ideia de que a matéria é sólida e contínua. Atividade 1 (Desenho): Verifique se o aluno posiciona a eletrosfera como a camada mais externa.

Atividade 1 (Desenho)

Gabarito: De acordo com os modelos de Rutherford e Bohr, a radiação atingiria primeiro a eletrosfera (elétrons).

Atividade 2 (Cálculo de Escala)

O foco é a proporção direta.

Gabarito: $1\text{ cm} \times 100.000 = 100.000\text{ cm} = 1.000\text{ metros}$. Isso mostra que o átomo é majoritariamente espaço vazio.

Atividade 3 (Simulador)

O Carbono é essencial para a estrutura da teia do Homem-Aranha.

Gabarito: O Carbono possui 6 prótons, 6 nêutrons e 6 elétrons.

Atividade 4

Resposta: Ele manteria a sua massa original, mas seu volume seria microscópico.

Justificativa: Como o núcleo concentra quase toda a massa do átomo (analogia da formiga no estádio) e a eletrosfera é majoritariamente vazia, remover o espaço vazio diminui o tamanho (volume), mas a "matéria" (núcleos) continua lá, tornando o personagem extremamente denso.

Atividade 5

Resposta 1: Salto Quântico.

Resposta 2: Quando o elétron retorna à camada original, ele libera a energia extra na forma de um fóton (luz).

Conexão: É por isso que, na ficção, a radioatividade é associada à luminescência (o "brilho" do herói).

Atividade 6

Resposta: Não, a radiação não conseguiria atravessar.

Justificativa: Se os átomos fossem maciços (Dalton), o corpo seria uma barreira impenetrável. A radiação (ondas ou partículas) só consegue atingir o DNA porque o átomo é, em sua maior parte, espaço vazio, permitindo que a energia "viaje" por entre os núcleos até causar a mutação.

Aula 02: Ondas, Radiações e a Picada Radioativa

Orientação: Diferencie radiação ionizante (perigosa) de não ionizante (comum). Use o Quadro 4.1 do livro para mostrar que o olho humano é limitado.

Atividade 1 (Mapa)

O aluno deve identificar a frequência como o fator de intensidade da onda (ondas mais fortes).

Gabarito: As ondas Gama e Raios-X (ionizantes) têm energia para atravessar o corpo e alterar o DNA de Peter Parker.

Atividade 2 (Debate)

Estimule o pensamento crítico sobre os limites da ficção.

Gabarito: Benefícios: diagnósticos médicos (Raio-X), tratamento de câncer. Riscos: mutações nocivas e danos celulares severos se não houver proteção.

Atividade 3

Resposta: Não, o Wi-Fi não cria heróis.

Justificativa: O Wi-Fi utiliza ondas de rádio, que possuem baixa frequência e baixa energia (não ionizantes). Elas não têm força suficiente para arrancar elétrons dos átomos ou alterar a estrutura do DNA. Já os raios gama possuem altíssima frequência e energia, sendo capazes de causar mutações (radiação ionizante).

Atividade 4

Resposta: Sim, ela seria detectada.

Justificativa: A invisibilidade de Susan Storm afeta apenas a luz visível (ela não reflete luz). No entanto, seu corpo continua quente, e todo corpo acima do zero absoluto emite infravermelho devido à agitação térmica de suas moléculas. Sensores térmicos captam essa frequência que é invisível ao olho humano, mas real para a tecnologia.

Atividade 5

Resposta: O chumbo atua como um escudo protetor.

Justificativa: Ondas de alta frequência, como Raios-X, atravessam tecidos pouco densos (músculos, pele), mas são barradas por materiais de alta densidade e grande número atômico, como o chumbo. O avental de chumbo absorve a radiação, impedindo que ela atinja órgãos vitais do médico ou do paciente, evitando danos ao DNA.

2º Bimestre: Transformações Químicas e Hereditariedade

Aula 03: Reações Químicas no Metabolismo do Homem de Aço

Orientação: Use o Superman para explicar a relação entre Genótipo (DNA) e Fenótipo (expressão visível influenciada pelo meio).

Atividade 1 (Laboratório de Proporções: "A Receita do Super-Vigor")

Resposta (Parte A): A porcentagem de Sais Solares na mistura final é de 37,5%.

Cálculo: Para encontrar a mistura total, somamos as partes dos reagentes: 3 (sais) + 5 (oxigênio) = 8 partes no total. A porcentagem de sais é calculada pela razão $\frac{3}{8}$, que resulta em 0,375 ou 37,5%.

Resposta (Parte B): Se a quantidade de Oxigênio dobrar sem que haja mais Sais Solares, a reação parará (estagnará).

Justificativa: De acordo com a Lei de Proust (Proporções Constantes), as substâncias reagem em razões fixas; se um dos reagentes (neste caso, os Sais) acaba, ele se torna o "reagente limitante", impedindo a formação de novos produtos (Super-Vigor), independentemente do excesso do outro reagente.

Atividade 2 (Questionário Interpretativo)

Resposta: A síntese da luz no corpo do Superman é uma Transformação Química.

Justificativa: O fenômeno é classificado como químico porque ocorre o rearranjo de átomos e a alteração da natureza das substâncias envolvidas. Os nutrientes e os fótons solares atuam como reagentes que, ao interagirem no metabolismo celular do herói, dão origem a novas substâncias e energia (produtos), resultando em vigor físico e energia muscular. Se fosse uma transformação física, a luz apenas mudaria de direção ou o corpo do herói apenas aqueceria, sem criar a "força muscular" descrita como resultado de uma síntese metabólica.

Atividade 3 (Simulador/Prática Simples)

Evidências anotadas: A principal evidência da transformação química observada é a mudança macroscópica de cor.

Relação Pedagógica: No experimento, a solução de amido com iodo altera sua coloração ao interagir com o reagente, sinalizando que a estrutura química original foi modificada e uma nova substância foi formada. Para o aluno, essa mudança visual representa a "ativação" das células de Clark Kent: assim como o reagente muda a cor da solução, a luz solar amarela altera quimicamente as células kryptonianas, desencadeando o processo de superforça.

Atividade 4

Resposta: Não, a massa total não mudaria.

Justificativa: Pela Lei de Lavoisier, em um sistema fechado, a massa dos reagentes é igual à massa dos produtos. Mesmo que o aço mude de estado físico ou que o Superman gaste energia interna, os átomos apenas se rearranjam ou a energia se transforma, mas a matéria total contida na redoma permanece constante.

Atividade 5

Resposta 1: A "Visão de Calor" é o processo **exotérmico**, pois libera energia para o ambiente.

Resposta 2: O corpo dele atua como um sistema de armazenamento químico. Ele absorve a energia (endotérmico) e a mantém estocada nas ligações químicas de suas células densas. Quando ele precisa, ele quebra essas ligações, liberando a energia de forma explosiva (exotérmica).

Aula 04: O Código Secreto de Kal-El - Extração de DNA

Orientação: O experimento prova que o DNA é uma substância física e tangível

Atividade 1 (Relatório)

Observe se o aluno descreve a precipitação do DNA no álcool.

Gabarito: As "instruções" seriam a densidade molecular elevada e a resistência celular citadas pelo autor.

Atividade 2 (Escala)

Reforce a ideia de compactação biológica.

Gabarito: A compactação protege a informação genética de danos externos e permite que quilômetros de código caibam no núcleo celular.

Atividade 3 (Debate CTS)

Ética e manipulação.

Gabarito: Resposta reflexiva. O aluno deve citar os riscos de "super-soldados" ou a perda de diversidade genética se pudéssemos escolher o DNA dos filhos.

Atividade 4

O que mudou foi o ambiente (a radiação do sol amarelo).

Gabarito: O Fenótipo é a soma do Genótipo + Ambiente. Kal-El tinha o potencial genético (genótipo), mas as habilidades (fenótipo) só se manifestaram devido ao estímulo energético da luz solar amarela da Terra, que "ativou" o que estava escrito no código de Krypton.

3º Bimestre: Matéria e Energia (Ondas e Óptica)

Aula 05: Sue Storm e o Espectro das Tecnologias

Orientação: Use a Mulher Invisível para explicar como ondas invisíveis (Wi-Fi, Bluetooth) transportam dados .

Atividade 1 (Cálculo)

Prática da fórmula $V = \lambda \cdot f$.

Gabarito:

$300.000.000/10 = 30.000.000$ Hertz
(30 MHz).

Atividade 2 (Busca)

Conexão com o cotidiano técnico.

Gabarito: Controle remoto (Infravermelho - frequência menor), Raio-X (Frequência muito maior). Frequências maiores transportam mais energia.

Atividade 4

Resposta: A diferença está na frequência e na ressonância.

Justificativa: As micro-ondas possuem uma frequência específica que faz as moléculas de água nos alimentos vibrarem intensamente, gerando calor por atrito. A luz visível tem frequência maior, mas não interage da mesma forma com as moléculas de água para gerar esse aquecimento rápido.

Atividade 5

Resposta 1: Não, são radiações não ionizantes. Elas possuem baixa energia e não conseguem arrancar elétrons dos átomos ou quebrar o DNA.

Resposta 2: A frequência. Raios-X (e Gama) têm frequências altíssimas e são ionizantes, o que significa que têm energia suficiente para causar mutações genéticas ou danos celulares.

Atividade 6

Cálculo: $V = \lambda \cdot f \rightarrow 300.000.000 = \lambda \cdot 30.000.000.000 \rightarrow \lambda = 300.000.000 / 30.000.000.000 \rightarrow \lambda = 0,01$ metros.

Resposta: O comprimento de onda é de 1 centímetro (0,01 m).

Aula 06: Óptica e o Mistério da Refração

Orientação: O foco é o desvio da luz ao mudar de meio material.

Atividade 1 (Experimento)

Verifique se o aluno compreende o desaparecimento como um desvio de trajetória.

Gabarito: A água desvia os raios de luz (refração) de tal modo que eles não atingem a pupila de quem olha de lado, simulando a invisibilidade por desvio.

Atividade 2 (Questionário)

Use o Quadro 4.2 do livro.

Gabarito: O diamante (2,42). Ela seria menos invisível porque o desvio da luz seria tão grande que causaria um efeito de "distorção espacial" visível ao redor dela.

Atividade 3 (Desenho)

O raio deve "quebrar" ao entrar no campo de força.

Gabarito: O desenho deve mostrar o raio mudando de ângulo na interface Ar/Campo de Força.

Atividade 4

Cálculo: $n=c/v \rightarrow 1,50=300.000/v$
 $\rightarrow v=300.000/1,50 \rightarrow v=200.000$
km/s

Resposta: A velocidade da luz no campo de força seria de 200.000 km/s.

Atividade 5

Resposta: Se ela for totalmente transparente, a luz passará direto por seus olhos sem interagir com a retina.

Justificativa: Para enxergarmos, as células fotorreceptoras (cones e bastonetes) precisam capturar (absorver) a luz e transformá-la em impulsos elétricos. Se a luz não "para" na retina de Sue Storm, nenhum sinal é enviado ao cérebro, resultando em escuridão total para a heroína.

Atividade 6

Resposta 1: A imagem se formaria acima da superfície (no ar).

Resposta 2: Ele deveria apontar o tridente para baixo (na direção da água), pois a imagem que ele vê é apenas uma projeção flutuante causada pela refração negativa; o corpo real do peixe continua submerso.

4º Bimestre: Terra e Universo (Astronomia e Observação)

Aula 07: O Ciclo de Vida das Estrelas e o Sol de Krypton

Orientação: Relacione a cor da estrela com a sua temperatura (Vermelho = Frio, Azul = Quente).

Atividade 1 (Laboratório)

A chama da vela é a prova prática.

Gabarito: A parte azul é mais quente. Estrelas vermelhas como o Sol de Krypton (Rao) são mais frias que o Sol Amarelo da Terra.

Atividade 2 (Tabela)

Energia estelar.

Gabarito: Sol da Terra: fótons mais energéticos que permitem a "síntese solar" de Clark. Sol de Krypton: fótons menos energéticos.

Atividade 3 (Simulador)

Explore a relação Massa x Gravidade.

Gabarito: Quanto maior a massa da estrela, maior a força de atração. Isso explica por que Krypton era tão denso e sua gravidade tão esmagadora.

Atividade 4

Resposta: Estrelas vermelhas têm temperaturas de superfície menores que estrelas amarelas/brancas.

Justificativa: Pela física estelar, estrelas mais frias emitem radiações menos energéticas. Sob o Sol da Terra (mais quente e energético), as células de Kal-El recebem um bombardeio de fótons muito mais intenso, que ele é capaz de sintetizar e estocar como superforça.

Atividade 5

Resposta 1: Ano-luz é a distância que a luz percorre no vácuo em um ano (quase 10 trilhões de km).

Resposta 2: Levaríamos 27,1 anos para saber.

Justificativa: Como nada viaja mais rápido que a luz, a informação visual da explosão viaja a 300.000 km/s. Se a estrela está a 27,1 anos-luz, a imagem da sua destruição levará exatamente esse tempo para "viajar" pelo espaço e atingir nossos olhos na Terra.

Aula 08: Distâncias no Espaço e a Visão do Universo

Orientação: O objetivo é o letramento em escalas astronômicas sem usar potências de dez complexas.

Atividade 1 (Cálculo)

Unidade Ano-Luz.

Gabarito: A) 4 anos. B) 27 anos (distância de Krypton à Terra).

Atividade 2

Resposta 1: Porque os números seriam absurdamente grandes e difíceis de manipular (270.000.000.000.000 km). O Ano-Luz simplifica a escala para viagens interestelares.

Resposta 2: Levaria exatamente 27,1 anos, pois o sinal viaja na velocidade da luz e a distância é de 27,1 anos-luz.

Atividade 3

Resposta: O autor sugere a Dilatação do Tempo (fazer o tempo passar mais devagar para quem viaja perto da luz) ou o uso de um Buraco de Minhoca (um atalho no espaço-tempo).

Justificativa: Sem essas soluções da física relativística, a viagem duraria milênios, tornando impossível a chegada do herói ainda bebê.

Atividade 4

Resposta 1: Ele veria a Terra de 4 anos atrás.

Resposta 2: Não. No momento em que ele visse a explosão, o evento já teria ocorrido há 27,1 anos. Como nada viaja mais rápido que a luz, a informação visual é o limite da nossa percepção; não há como intervir em algo cujo brilho (informação) ainda está "viajando" pelo espaço.

 **Professor(a), este gabarito é uma base. Incentive a criatividade dos alunos, contanto que respeitem os princípios físicos e biológicos apresentados!**