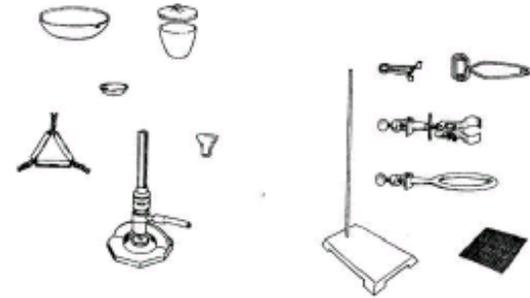




Manual de Aulas Práticas Ciências e Biologia



Leonardo Pereira dos Santos
Organizador



Prefácio

“Como um anão sobre o ombro de gigantes”.

Assim esse pequeno manual foi pensado. Utilizando como base o conhecimento dos grandes mestres podemos olhar mais alto e longe em direção ao conhecimento.

Não tive a preocupação de abordar profundamente a fundamentação teórica da maioria dos experimentos, pois esse singelo manual destina-se a mestres e com certeza com eles apenas tenho a aprender.

A maioria dos experimentos foi retirada de livros e sites de grandes professores e educadores, a quem agradeço. Sempre que possível foram acrescentadas modificações advindas da experimentação ou os experimentos foram adaptados a nossa realidade.

É importante ressaltar que alguns experimentos geram riscos. Deve-se portanto trabalhar com grande cuidado em sala de aula.

Também propositalmente experimentos com animais vivos e dissecações foram excluídos, até por força de lei.

Espero, sinceramente, que este pequeno guia possa ser útil no despertar do interesse científico dos alunos de ensino fundamental. E que desses alunos surjam nossos futuros pesquisadores.

Leonardo Santos



3

Índice de Experimentos

Parte I – 1ª a 4ª Séries

Ar	
Introdução.....	7
O Ar Realmente Existe?.....	8
Como podemos mostrar que o ar ocupa espaço?.....	8
O ar possui peso?.....	9
O ar se expande quando aquecido?.....	9
O ar exerce pressão?.....	10
Sifão também demonstra a pressão exercida pelo ar.....	11
O ar em movimento exerce uma menor pressão lateral?.....	12
Há ar no solo?.....	12
Há ar na água?.....	12
Há água no ar?.....	13

Água

Introdução.....	14
Como a água é transformada em um sólido?.....	15
A água se expande quando se congela?.....	15
A pressão da água aumenta com a profundidade?.....	16
A água produz pressão quando se converte em vapor?.....	16
A pressão do vapor pode ser usada como fonte de energia?.....	17
A água quente sobe?.....	17

Luz

Introdução.....	18
A luz pode ser refletida?.....	19
A luz pode ser curvada ou refratada?.....	19
A luz se propaga em linha reta até passar através de uma substância diferente.....	20
A luz produz as sensações de cor?.....	20

Parte II – 5ª a 8ª Séries

Arco Íris.....	23
Areia X Água.....	24
Armadilha de Moscas	25
Balão.....	26



4

Bexiga.....	27
Bexiga a Jato.....	28
Botão Preguiça.....	29
Cartolina Grudenta.....	30
Café Com Leite.....	31
Clipe Voador.....	32
Eletroimã.....	33
Estufando o Balão.....	34
Extração de DNA	35
Filtro.....	36
Garrafa Amassada.....	37
Garrafa Chuveirinho.....	38
Erguendo Gelo.....	39
Guitarra.....	40
Laranjas Dançarinas.....	41
Lente de Aumento.....	42
Levantando Peso.....	43
Máquina de Água.....	44
Moeda que Pula.....	45
Ovo Maluco.....	46
Periscópio.....	47
Refração.....	48
Suporte de Ar.....	49
Sombras Coloridas.....	50
Sifão.....	51
Submarino.....	52
Telefone.....	53
Tensão Superficial.....	54
Vai e Vem.....	55
Vulcão de Água	56
Fontes e Referências.....	57

Parte I

1ª a 4ª Séries



5



6

Ar

Introdução

O ar está presente em todo lugar sobre a superfície da Terra. Ele ocupa praticamente todo o espaço próximo e ao redor da terra que não esteja preenchido por líquido, sólido ou outros gases. Ele é importante para a manutenção da maioria das formas de vidas, tanto animais quanto vegetais.

Nós devemos entender as propriedades dessa substância que não podemos ver, mas que é vital para nossa sobrevivência. Nós sabemos e podemos facilmente demonstrar que o ar pode ser sentido, ocupa espaço, tem peso, exerce pressão e pode se expandir.

Entender esses fatos sobre o ar tornará mais fácil estudar o clima, o crescimento das plantas e da aerodinâmica.

O ar realmente existe?

Experimento 1

Abane o seu rosto com uma folha de papelão. Você sente algo, mas não pode vê-lo. O papelão não toca em você e não há nada a mais no momento em que você abana que não estivesse presente antes ou não esteja presente depois do movimento. Assim, o que você sentiu deve ser o ar.

Se você usar uma folha de papel de caderno, em lugar de papelão, observará certa dificuldade para se abanar, pois o papel irá dobrar (a menos que você se abane bem vagarosamente!). Isso mostra que o ar exerce certa resistência ao movimento de objetos mergulhados nele.

Como podemos mostrar que o ar ocupa espaço?

Experimento 2

Encha um balão de ar. O ar preenche o espaço dentro do balão.

Experimento 3

Encha um béquer, até um pouco acima da metade, com água. Coloque um pouco de corante na água. Coloque um tubo de ensaio com a abertura para baixo.

A água não entra no tubo de ensaio porque o ar ocupa aquele espaço. Incline o tubo de modo que um pouco de ar saia. A água agora pode entrar, ocupando o espaço deixado pelo ar que saiu.



7



8

O ar possui peso?

Experimento 4

Infle dois balões a um mesmo tamanho. Amarre cada bico com um fio, fazendo um laço. Prenda com uma fita adesiva, pelo lado inverso ao bico, a uma vareta - um balão em cada ponta.

Suspenda a vareta pelo centro de modo que os dois balões fiquem equilibrados na horizontal. Um aluno pode segurar na frente da classe de modo que todos possam ver os balões equilibrados na 'balança'.

Desfaça o laço de um dos balões, deixando o ar sair.

O balão inflado irá inclinar a vareta para baixo porque é mais pesado do que o balão sem ar.

O ar se expande quando aquecido?

Experimento 5

Coloque uma bexiga/balão na boca de uma garrafa de vidro. Coloque a garrafa sobre o bico de Bunsen (ou da chama de uma lamparina a álcool).

O balão irá inflar à medida em que o ar na garrafa se aquecer e vai se expandindo.

(Um adulto deve executar este experimento com uma luva térmica. As crianças não devem se aproximar muito enquanto o recipiente estiver quente.)

O ar exerce pressão?

Experimento 6

Ponha um livro sobre uma bexiga vazia.

Encha a bexiga com ar (isso pode ser feito usando uma mangueirinha de borracha, látex ou plástica) e veja a elevação do livro.

Do mesmo modo, o ar no pneu suporta o peso do carro

Experimento 7

Pegue um galão de lata com tampa de rosca. Coloque um copo de água no galão. Ponha o galão destampado sobre o bico de Bunsen e deixe ferver por vários minutos.

O vapor irá forçar o ar para fora do galão. Tire da chama e rosqueie a tampa logo em seguida. Deixe o galão resfriar e observe ele ficar amassado.

À medida em que o vapor dentro do galão resfria e se condensa, não haverá mais nada a exercer uma pressão do lado de dentro e a lata é amassada pela pressão do ar do lado de fora.

(Um adulto deve executar este experimento com uma luva térmica. As crianças não devem se aproximar muito enquanto o recipiente estiver quente.)

Experimento 8

Encha um frasco ou um copo de vidro com água.

Coloque um cartão por sobre a boca (o cartão deve ser fino e apenas um pouco maior do que a boca do recipiente).

Mantenha o cartão pressionado firmemente contra a boca, vire o recipiente de cabeça para baixo. Solte o cartão. Ele não cai mesmo que o peso da água pressione o cartão para baixo.

A pressão do ar, que é de cerca de 1 kgf por cm^2 , é maior do que a pressão exercida pelo peso da água. O ar exerce forças de pressão em todas as direções.

Recomenda-se fazer este experimento sobre uma pia ou uma bacia para o caso de ocorrer um acidente e a água cair.

Sifão também demonstra a pressão exercida pelo ar

Experimento 9

Encha um béquero com água e coloque-o próximo à borda de uma mesa. Coloque um vidro vazio sobre uma cadeira logo abaixo.

Encha uma mangueira de borracha de mais ou menos 60 cm de comprimento com água e, fechando com os polegares as extremidades, coloque as pontas dentro de cada recipiente.

Solte as duas extremidades ao mesmo tempo e a água irá fluir mangueira acima a partir do béquero cheio de água e depois descerá para o vidro vazio. Esse aparente desafio às leis da gravidade é levado a cabo pela pressão do ar.

À medida em que a água flui, por gravidade, do ponto mais alto da mangueira para o vidro vazio, um vácuo parcial é criado nesse ponto mais alto. A pressão do ar sobre a água no béquero mais alto força então a água em direção ao vazio criado.

Pode-se usar esse princípio do sifão para se esvaziar um aquário ou para se retirar resíduos do fundo dele.



11

O ar em movimento exerce uma menor pressão lateral?

Experiência 10

Corte uma tira de papel de aproximadamente (3 x 20) cm e dobre uma orelha a 3 cm de uma das extremidades.

Segure essa extremidade com a orelha voltada para baixo contra os seus lábios inferiores e assope levemente.

O papel irá se levantar porque o ar em movimento acima da tira exerce menos pressão do que o ar abaixo dela o qual está praticamente em repouso.

A asa do avião não tem esse formato da tira de papel?

Há ar no solo?

Experiência 11

Coloque um pouco de terra ou areia em um béquero. Cubra com água e observe a subida de bolhas.

Há ar na água?

Experiência 12

Coloque um béquero com água sobre o bico de Bunsen e observe a subida das bolhas. (Não deixe que a água ferva.)

Penha um béquero de água fria de torneira sobre a mesa e observe a formação gradual de bolhas do lado de dentro do béquero.

Se não houvesse ar na água, os peixes morreriam.



12

Há água no ar?

Experiência 13

Ponha cubos de gelo em um béquer com água e deixe-o em um lugar aquecido.

Água irá se condensar, proveniente do ar, sobre a superfície externa do vidro.

A água não pode atravessar o vidro, assim ela deve ter vindo mesmo do ar que estava ao redor do béquer.

Água

Introdução

A água, como o ar, é essencial para todas as formas de vida. Diferentemente do ar, ela não pode ser encontrada em qualquer lugar, mas ela cobre cerca de três quartos da superfície da Terra. Ela é mais encontrada como um líquido, mas pode ser transformada tanto em um sólido (gelo) como em um vapor.



13



14

Como a água é transformada em um sólido?

Experimento 14

Encha uma bandeja ou um prato com água e registre a temperatura com um termômetro. Coloque no congelador. Faça a leitura do termômetro ocasionalmente. Note a formação de cristais a 4°C e que o gelo se forma a 0°C . A temperatura em que o líquido se torna um sólido é chamada de “ponto de congelamento” (ponto de solidificação).

Remova a bandeja e coloque-a em um lugar aquecido. Note que o sólido (gelo) se torna líquido (água) quando a temperatura aumenta acima de 0°C . Assim esse é o “ponto de fusão” do gelo.

De modo geral, os líquidos não se congelam à mesma temperatura. O mercúrio do termômetro se congela a -40°C . O álcool a -130°C . Acrescente alguns grãos de sal em um pouco de água na forma de gelo. Verifique se ela se congela a 0°C . Como o sal possui um ponto de fusão mais alto do que o da água, ele irá fundir o gelo. Esse é o motivo de se jogar sal quando se forma gelo nas ruas das cidades onde cai neve.

A água se expande quando se congela?

Experimento 15

Pegue uma pequena garrafa e encha-a de água. Coloque uma rolha frouxamente. Certifique-se de que o nível da água atinge a rolha. Coloque a garrafa em um congelador e observe que quando o gelo se forma, ele empurra a rolha para fora.

Quem mora em locais onde neva (e tem idade já um tanto avançada!) já deve ter visto isto ocorrer quando garrafas de leite são deixadas do lado de fora em uma noite muito fria. O leite congelado se expande em uma coluna branca e empurra a tampa 5 a 8 cm acima da boca da garrafa.



15

A pressão da água aumenta com a profundidade?

Experimento 16

Pegue uma lata alta como a de óleo.

Faça dois pequenos furos na lateral da lata. (um cerca de 5 cm da parte de cima e outro a 5 cm do fundo.) Cubra os furos com um tira de fita adesiva e encha a lata de água.

Ponha a lata em uma pia ou em uma panela bem grande. Retire rapidamente a fita e observe como a água flui dos dois orifícios.

Como ela jorra mais longe do buraco de baixo, a pressão deve ser maior ali. Por esse motivo as represas são construídas de modo que a parte de baixo é muito mais espessa do que a parte de cima.

A água produz pressão quando se converte em vapor?

Experimento 17

Coloque cerca de 8 cm de água em um tubo de ensaio e vede-o com uma tampa de borracha. (Não feche muito firmemente.)

Segure o tubo sobre uma chama com um pegador. Quando se formar vapor suficiente no tubo de ensaio, ele irá empurrar a tampa para longe.

(Mantenha a extremidade tampada voltada para longe dos alunos.)



16

A pressão do vapor pode ser usada como fonte de energia?

Experimento 18

Coloque cerca de 8 cm de água em um frasco de vidro e feche com uma rolha com um furo central através do qual um tubo de vidro pode ser inserido.

Faça um pequeno cata-vento de papel e prenda-o com um 'percevejo' a uma lápis. Conforme o vapor escapa do tubo dirija-o ao cata-vento.

Esse é o princípio da turbina a vapor utilizada para gerar energia elétrica.

A água quente sobe?

Experimento 19

Encha um béquer com água quase completamente.

Ponha várias gotas de corante em um pequeno frasco e adicione água quente. Tampe a boca do frasco com o dedo e mergulhe no béquer o frasco deitado.

Quando retirar o dedo observe a água colorida subir.

LUZ

Introdução

Toda luz natural provém do Sol e das estrelas. Luzes artificiais são produzidas pelo fogo ou eletricidade. A luz se propaga em ondas exatamente do mesmo modo como as ondas térmicas, exceto que ondas luminosas possuem cerca de metade do comprimento de onda das ondas térmicas.

Tanto o calor que é irradiado por um corpo como a luz se propaga a 300000 km por segundo, no vácuo, e a uma menor velocidade através de substâncias transparentes. Sem luz não poderíamos enxergar. Há várias coisas que sabemos a respeito da luz.

Ela se propaga em linha reta, pode ser curvada ou refratada, bem como refletida e ela produz as sensações de cores.



17



18

A luz pode ser refletida?

Experiência 20

Vá até uma janela por onde entra diretamente a luz do Sol. Segure um espelho na posição horizontal com a face espelhada para cima. Onde está o feixe de luz?

A luz propagou-se em linha reta do Sol até o espelho, onde ela é “rebatida” para outra linha reta até o teto. O ângulo de incidência e o ângulo de reflexão são iguais.

Ponha um pedaço de papel sobre o espelho. O que acontece com o feixe de luz? Por que?

O papel tendo uma superfície irregular reflete a luz em todas as direções. (Deixe as crianças olharem para o papel através de uma lupa para verem a superfície irregular.)

Isso demonstra porque há luz em todas as partes da sala, mesmo que as ondas luminosas se propaguem em linha reta através da janela. A maior parte da luz é difundida.

A luz pode ser curvada ou refratada?

Experiência 21

Coloque um lápis em um béquer d’água. Mantenha o béquer no nível dos olhos. O que você vê?

O lápis realmente está dobrado ou quebrado? Claro que não.

Ele apenas parece assim porque as ondas de luz refletidas do lápis são curvadas conforme elas passam da água para o ar.



19

A luz se propaga em linha reta até passar através de uma substância diferente.

Experiência 22

Uma lente, como a de um par de óculos, a córnea ou um telescópio, se vale dessa propriedade da luz.

Ela pode ser demonstrada com o uso de uma vela, uma lente de aumento e um pedaço de papel branco. Coloque-os como na ilustração.

Mova a lente para frente e para trás a fim de obter a imagem com melhor definição. Esse é o princípio da câmara fotográfica e do olho humano, ambos alterando o foco da luz.

A luz produz as sensações de cor?

Experiência 23

A luz parece branca quando a vimos no escuro e transparente quando a vimos de dia. No entanto, ela pode produzir todas as seis sensações primárias de cor (vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e violeta).

A luz é constituída por muitas ondas. As ondas mais longas produzem a sensação de vermelho; as ondas um pouco mais curtas, de laranja; e assim por diante, até as mais curtas que produzem a sensação de violeta.

Um arco-íris é formado pela refração diferencial das ondas de luz pelas gotas de chuva. Pode-se produzir um arco-íris com uma mangueira de jardim que produz gotículas de água bem pequenas - como uma névoa fina.

Acione-o de manhã bem cedo ou ao final da tarde quando os raios do Sol estiverem mais na horizontal. Fique de pé entre o irrigador e o Sol.

Um arco-íris será visível nas gotículas de água.



20

Experiência 24

Pode-se dividir a luz em ondas separadas em sala-de-aula.

Segure um prisma de vidro sobre um pedaço de papel branco próximo a uma janela iluminada pelo Sol.

Gire o prisma até ele captar a luz e direcioná-la em cores bem claras e definidas sobre o papel ou o teto.

O prisma estará realizando o que cada gotinha d'água em um arco-íris natural faz --- separar as ondas de luz pela refração diferencial.

Parte II

5ª a 8ª Séries



21



22

Arco Íris

A luz tem cor?

MATERIAL:

1. Uma folha de papel em branco
2. Um copo com água
3. Uma lanterna

COMO FAZER:

1. Coloque o papel em frente ao copo com água
2. Coloque a lanterna ao lado do copo e acenda

O QUE ACONTECE:

Aparece um arco-íris refletido no papel.

POR QUE ACONTECE?

Porque o copo d'água faz com a luz da lanterna exatamente o que a nuvem faz com a luz do Sol, ou seja, separa as cores da luz. A luz que parece não ter cor nenhuma, na verdade é uma mistura de cores coloridas. Juntas elas dão a luz invisível ou luz branca. Misturadas, a gente não vê cor nenhuma, mas se você faz passar por alguma coisa que separe as cores, por exemplo, um copo d'água, você vai ver as cores separadas ou um arco-íris.

Areia x Água

O calor é forte. Você prefere andar na areia ou cair na água?

MATERIAL:

- Dois recipientes de plástico pequenos
1/2 xícara de água
1/2 xícara de areia ou terra
Um termômetro

COMO FAZER:

- 1-coloque a água em um recipiente e a areia no outro.
- 2-deixe os dois na geladeira até esfriar
- 3-depois deixe os dois recipientes na luz do sol por 15 minutos
- 4-meça a temperatura de cada um deles

QUE ACONTECE:

A temperatura da areia fica maior que a temperatura da água

POR QUE ACONTECE?

Sob a luz do sol, tanto a terra como a areia aquecem mais rápido que a água. Isso acontece porque o calor do sol não consegue se aprofundar na areia, ele fica só na superfície e por isso fica muito mais quente. Se você cavar na areia de uma praia no calor, vai descobrir que a areia de baixo é fria. Com a água é diferente, o calor consegue se espalhar, e assim, esquenta menos e mais devagar.

Armadilha de Moscas



A idéia surgiu na África. Trata-se de uma armadilha simples, discreta e fatal para as moscas. Não é preciso electrocuta-las ou gruda-las em papel: as próprias pragas se encarceram, traídas pelo costume que tem de procurar um lugar iluminado depois de comer.

1

Você vai precisar de duas garrafas de refrigerante de plástico transparente e de um canudo de papel. Corte uma das garrafas mais ou menos ao meio, jogue fora a metade inferior e feche o bico com uma tampa.

2

Na outra garrafa, abra pequenas aberturas usando um estilete. Depois cole um papel preto do lado de fora da garrafa (cubra inclusive as abas laterais). No bico coloque um canudo de papel do tamanho indicado



3

Encaixe a garrafa cortada sobre na outra e coloque um pouco de açúcar no fundo da garrafa que ficou inteira. As moscas, depois de entrar pelas abas laterais e comer o açúcar, vão subir em busca de luz; aí, incapazes de achar o caminho de volta pelo canudo, acabarão mortas de calor ou pelo cansaço.

Balão

Saco de plástico vazio fica em pé?

MATERIAL:

- 1- Um saco plástico (leve)
- 2- Um secador de cabelo.

COMO FAZER:

- 1- Ligue o secador
- 2- Abra o saco plástico e o coloque sobre o secador, enchendo o saco com ar quente
- 3- Desligue o secador e solte o saco plástico (peça ajuda a um amigo para segurar e desligar o secador enquanto você segura o saco plástico).

O QUE ACONTECE:

O saco plástico (balão) sobe.

POR QUE ACONTECE?

O ar quente dentro do saco é mais leve que o ar frio fora do saco. O ar quente sobe, levando o saco junto. É assim que o balão voa: um bico de gás esquento o ar dentro do balão, fazendo com que ele suba.

Bexiga

Deixe bexigas mostrarem para você o que é eletricidade estática.

MATERIAL

1. Uma bexiga
2. Um cachecol de lã

COMO FAZER

1. Encha a bexiga. Quando estiver cheia dê um nó no bico.
2. Esfregue a bexiga no cachecol.

O QUE ACONTECE

A bexiga gruda em todos os lugares: na parede, no cabelo, no rosto...

POR QUE ACONTECE?

Essa esfregação toda cria uma carga de eletricidade na bexiga, a eletricidade estática. Ela faz com que a bexiga grude em todos os lugares.

Bexiga a Jato

Funciona o transporte mais rápido do mundo?

MATERIAL

1. Uma bexiga.
2. Um pedaço de linha.
3. Fita adesiva.
4. Um canudo.
5. Paredes.

COMO FAZER

1. Passe a linha pelo canudo .
2. Prenda cada ponta da linha em uma parede de seu quarto, com a fita adesiva. Coloque também dois pedaços de fita adesiva no canudo.
3. Encha a bexiga com a boca. Quando estiver bem cheia, segure o bico para que o ar não escape.
4. Prenda-a no canudo, nas fitas adesivas que você colocou anteriormente.
5. Solte a bexiga.

O QUE ACONTECE

A bexiga desloca-se rapidamente.

POR QUE ACONTECE?

A bexiga desloca-se com rapidez quando você deixa o ar escapar por seu bico. É a mesma maneira de funcionamento de um motor a jato.



27



28

Botão Preguiça

MATERIAL

1. Garrafa
2. Botão
3. Cartão

COMO FAZER

1. Ponha o cartão sobre a boca da garrafa.
2. Coloque o botão em cima do cartão (o botão deverá ser menor que a boca da garrafa).
3. Dê um peteleco no cartão.

O QUE ACONTECE

O cartão sai voando e o botão cai dentro da garrafa.

POR QUE ACONTECE?

O botão cai por causa da inércia, que faz o que está parado continuar parado e o que está em movimento continuar em movimento. Assim, o cartão quando empurrado pelo peteleco sai voando e o botão parado cai dentro da garrafa porque o cartão sai de baixo.

Cartolina Grudenta

Mágica ou experiência?

MATERIAL

1. Cartolina
2. Copo
3. Água
4. Tesoura

COMO FAZER

1. Encha o copo com água.
2. Recorte um pedaço da cartolina (deve ser maior que o tamanho da boca do copo).
3. Deslize a cartolina sobre o copo, tapando-o.
4. Vire o copo de cabeça para baixo e levante o copo.

O QUE ACONTECE

A cartolina não cai, segurando toda a água dentro do copo.

POR QUE ACONTECE?

A **pressão atmosférica**, que age em todas as direções aplica uma força de baixo para cima na cartolina, maior que o peso da água do copo. Como essa pressão não age diretamente na parte de cima da água por causa do copo, a água não cai.

Café com Leite

Café com leite que não se misturam!

MATERIAL

1. Copo
2. Cortiça
3. Café frio
4. Leite frio
5. Conta-gotas

COMO FAZER

1. Coloque o leite no copo.
2. Ponha um pedaço de cortiça.
3. Com o conta-gotas pegue o café e coloque em cima da cortiça cuidadosamente.

O QUE ACONTECE

O café não se mistura com o leite.

POR QUE ACONTECE?

Por causa da tensão superficial, a superfície do leite fica mais resistente. Colocando o café cuidadosamente com o conta-gotas, a tensão superficial não se rompe, impedindo que o café se misture com o leite.

Clipe Voador

MATERIAL

1. Tesoura
2. Papel
3. Fita adesiva
4. Barbante
5. Clipe
6. Ímã

COMO FAZER

1. Amarre o clipe no barbante.
2. Prenda o barbante com a fita adesiva na mesa.
3. Ponha o ímã perto do clipe.
4. Coloque um papel entre eles.

O QUE ACONTECE

O ímã atrai o clipe amarrado no barbante até mesmo quando colocamos um papel entre eles.

POR QUE ACONTECE?

Por causa do campo magnético que existe em volta do ímã. A força do campo magnético do ímã atrai o clipe mesmo quando colocamos um papel entre eles.

Eletroímã

MATERIAL

1. Um prego grande
2. Uma pilha de 9 volts
3. Fio de cobre esmaltado
4. Palha de aço
5. Clipe

COMO FAZER

1. Amarre o fio na ponta do prego e dê cem voltas em torno dele.
2. Raspe as extremidades do fio de cobre, com a palha de aço.
3. Ligue as pontas do fio nos terminais da pilha.
4. Enconste a ponta do prego no clipe e levante a pilha sem deixar o fio escapar.

O QUE ACONTECE

O prego atrai o clipe como um imã.

POR QUE ACONTECE?

Porque a pilha fornece energia para que haja uma corrente elétrica passando pelo fio. Isto faz com que o prego e o fio enrolado se comportem como um imã, por isso acaba atraindo o clipe. Na verdade criamos um eletroímã, porque o magnetismo dele é produzido pela corrente elétrica.

Estufando o Balão

Estufando o balão com lêvedo!

MATERIAL

1. Bexiga
2. Água quente
3. Três colheres de chá de lêvedo
4. Três colheres de chá de açúcar
5. Uma garrafa de plástico

COMO FAZER

1. Coloque o lêvedo e o açúcar na garrafa.
2. Jogue um pouco de água quente.
3. Tape a boca da garrafa com a bexiga.
4. Espere algumas horas.

O QUE ACONTECE

Em poucas horas, à medida que o líquido da garrafa começa a espumar, a bexiga vai se encher.

POR QUE ACONTECE?

Porque dentro da garrafa tem lêvedo e tem açúcar, que juntos produzem bolhas de gás dióxido de carbono. O dióxido de carbono faz a bexiga encher. O lêvedo é usado para fazer o pão. O dióxido de carbono que ele libera, faz a massa crescer antes de ser assada.

Extração de DNA

MATERIAL

uma cebola grande 200g
faca de cozinha
dois copos tipo americano
banho-maria 60 °C
água filtrada
sal de cozinha
detergente de louças
álcool etílico 95% gelado (-10°C)
bastão fino de vidro ou madeira bastão
coador de café, de papel
gelo moído

PROCEDIMENTO

- Pique a cebola em pedaços de 0,5 cm, coloque quatro colheres das de sopa de detergente e uma colher das de chá de sal em meio copo de água, mexendo bem até dissolver completamente. Coloque a cebola picada no copo com a solução de detergente e sal e leve ao banho-maria por cerca de 15 minutos
- Retire a mistura do banho-maria e esfrie-a rapidamente, colocando o copo no gelo durante cerca de 5 minutos
- coe a mistura no coador de café, recolhendo o filtrado em um copo limpo
- adicione ao filtrado meio copo de álcool gelado, deixando-o escorrer vagarosamente pela borda. Formam-se duas fases, a superior, alcoólica, e a inferior, aquosa
- mergulhe o bastão no copo e, com movimentos circulares, misture as fases. Formam-se fios esbranquiçados, que são aglomerados de moléculas de DNA.

Informações técnicas

A extração de DNA de células eucariontes consta fundamentalmente de Três etapas: ruptura das células para liberação dos núcleos; desmembramento dos cromossomos em seus componentes básicos, DNA e proteínas; separação do DNA dos demais componentes celulares.

O bulbo da cebola foi usado por apresentar células grandes, que se rompem quando a cebola é picada.

O detergente desintegra os núcleos e os cromossomos das células da cebola, liberando o DNA. Um dos componentes do detergente, o dodecil (ou lauril) sulfato de sódio, desnatura as proteínas, separando-as do DNA cromossômico.

O álcool gelado, em ambiente salino, faz com que as moléculas de DNA se aglutinem, formando uma massa filamentosa e esbranquiçada.



35

Filtro

MATERIAL:

1. Uma garrafa de plástico de dois litros
2. Algodão
3. Areia
4. Pedras pequenas
5. Tesoura sem ponta
6. Um copo com água suja

COMO FAZER:

1. Corte a garrafa de plástico um pouco acima do meio.
2. Pegue a parte de cima da garrafa e dentro dela coloque o algodão, depois a areia e, por último, as pedras.
3. Coloque a parte de cima da garrafa dentro da parte de baixo, como se fosse um funil.
4. Jogue a água suja.

O QUE ACONTECE:

A água fica menos suja.

POR QUE ACONTECE?

Quando a água passa pelas pedrinhas, pela areia e, por último, pelo algodão, ela é filtrada, fica menos suja.



36

Garrafa Amassada

consegue amassar uma garrafa sem colocar as mãos?

MATERIAL:

1. Garrafa de plástico com tampa de rosca
2. Funil
3. Um pouco de água quente (peça para um adulto ajudar)
4. Recipiente com água fria

COMO FAZER:

1. Peça para um adulto colocar um pouco de água quente dentro da garrafa
2. Tampe a garrafa e coloque-a dentro do recipiente com água fria

O QUE ACONTECE:

A garrafa encolhe

POR QUE ACONTECE?

Quando a gente coloca água quente dentro da garrafa, acaba esquentando também o ar que está dentro dela. O ar aquecido contido na garrafa aumenta sua pressão e parte dele escapa e, quando fechamos, o ar que saiu não tem como voltar. O ar que ficou dentro da garrafa ao esfriar exerce menor pressão. Enquanto isso, as paredes de fora da garrafa são empurradas para dentro pela pressão atmosférica.

Garrafa Chuveirinho

O que a perereca e o chuveirinho têm em comum?

MATERIAL

1. Garrafa de plástico com tampa de rosca
2. Prego
3. Água
4. Tigela

COMO FAZER

1. Encha a tigela de água.
2. Fure a base da garrafa com o prego e a coloque dentro da tigela.
3. Coloque água dentro da garrafa e feche.
4. Segure a garrafa pela boca sem apertá-la e a levante.

O QUE ACONTECE

Mesmo com a garrafa furada, enquanto estiver tampada, a água não cai. Se abrir, a água começa a cair; se fechar, a água pára.

POR QUE ACONTECE?

A pressão atmosférica, que age em todas as direções aplica uma força através dos furos da garrafa e segura a água dentro. Como essa pressão não age diretamente na parte de cima quando está fechada, a água não cai. Mas se destampar, a pressão atmosférica entra em ação e faz a água cair.

Erguendo Gelo

O sal é utilizado para derreter a neve....
Quer saber por que?

MATERIAL:

- 1- Gelo
- 2- Palito de fósforo
- 3- Sal

COMO FAZER:

1. Coloque o palito sobre o gelo.
2. Jogue sal em cima.

QUE ACONTECE:

O gelo gruda no palito.

POR QUE ACONTECE?

Por causa do sal, parte do gelo derrete deixando uma porção d'água em volta do palito. Como essa água continua em contato com o gelo, ela congela de novo cobrindo o palito com uma leve camada e, assim, prende o palito.

Guitarra

Como vibram as cordas da guitarra ?

MATERIAL:

1. Três canetinhas coloridas
2. Assadeira
3. Elásticos de espessuras diferentes

COMO FAZER:

1. Coloque os elásticos em volta da assadeira.
2. Encaixe duas canetinhas entre a parte de cima da assadeira e os elásticos.
3. Coloque a terceira canetinha sobre os elásticos segurando com os dedos.
4. Com a outra mão dedilhe os elásticos.

O QUE ACONTECE:

O som muda de acordo com a espessura do elástico (corda). Elástico mais fino, som mais agudo, elástico mais grosso, som mais grave. A mesma coisa acontece com as cordas de uma guitarra.

POR QUE ACONTECE?

Porque os elásticos finos e cordas mais finas de um instrumento de corda vibram mais rápido. E quanto mais rápido elas vibram, mais agudo é o som. Os elásticos e cordas mais grossos não vibram tão rápido e produzem sons mais graves. Quando colocamos a terceira canetinha, a gente diminui, encurta a parte que vaivibrar e o som fica mais agudo. É isso que os guitarristas, por exemplo, fazem com os dedos das mãos.

LARANJAS DANÇARINAS

As laranjas vão dançar!

MATERIAL

1. Duas laranjas
2. Barbante

COMO FAZER

1. Faça um varal com o barbante.
2. Corte dois pedaços de barbante e amarre um pedaço em cada laranja.
3. Pendure as laranjas no varal de barbante, deixando-as na mesma altura.
4. Balance uma das laranjas.

O QUE ACONTECE

Quando a laranja que está balançando começar a parar, a outra laranja começará a balançar.

POR QUE ACONTECE?

Por causa da **energia cinética** (energia das coisas em movimento). A energia cinética da laranja que está balançando passa pelo barbante até a outra laranja. Essa outra laranja começa a balançar também, até que a energia cinética volta pelo barbante para a primeira laranja. E assim a energia cinética fica passando pelo barbante de uma laranja para outra, e as duas ficam balançando alternadamente.

LENTE DE AUMENTO

uma lente de aumento feita de água!

MATERIAL

1. Um pote de iogurte
2. Trecos (moedas, botões, tampa de caneta)
3. Filme plástico de cozinha
4. Água
5. Elástico

COMO FAZER

1. Coloque os objetos (trecos) no pote.
2. Tape o pote com o filme, deixando-o meio frouxo.
3. Prenda o filme com elástico.
4. Afunde o centro do filme com a mão sem deixar furar, e encha de água.

O QUE ACONTECE

Dá pra ver as imagens aumentadas dos objetos.

POR QUE ACONTECE?

Isso acontece porque quando a água fica numa superfície curva, como foi feito com o filme plástico, ela desvia os raios de luz que passam por ela como se fosse uma lente de aumento e faz com que se veja a imagem do que está do outro lado aumentada. As lentes de aumento também têm uma superfície curva semelhante, e é o desvio dos raios de luz que forma uma imagem maior.

LEVANTANDO PESO

Olhe o empuxo aí gente!!

MATERIAL

1. Jarro com água
2. Bacia de plástico
3. Sacola de plástico
4. Pedras

COMO FAZER

1. Coloque as pedras dentro do saco plástico e levante a sacola.
2. Despeje a água dentro da bacia.
3. Coloque a sacola com as pedras dentro da bacia e mexa na sacola.

O QUE ACONTECE

Você vai sentir a sacola mais leve dentro da água.

POR QUE ACONTECE?

Por causa da força que a água aplica, empurrando a sacola para cima, e fazendo com que ela fique mais leve dentro d'água. Essa força que a água exerce de baixo para cima é chamada de empuxo.

MÁQUINA DE ÁGUA

MATERIAL:

1. Garrafa de plástico
2. Funil
3. Elástico
4. Tubo de plástico
5. Fita adesiva
6. Livro
7. Água
8. Tesoura sem ponta
9. Lata
10. Bexiga

COMO FAZER:

1. Pegue a bexiga e prenda no tubo com elástico e fita adesiva.
2. Peça para um adulto cortar a garrafa mais ou menos no meio, e fazer um furo na parte de baixo.
3. Passe o tubo com a bexiga pelo buraco, ela deve ficar no fundo da garrafa.
4. Prenda o funil na outra ponta do tubo com fita adesiva.
5. Coloque a lata dentro da garrafa em cima da bexiga.
6. Ponha o livro em cima da lata.
7. Jogue a água dentro do funil (o funil deve estar mais alto que o livro).

O QUE ACONTECE:

A bexiga enche, levantando e abaixando a lata e o livro, toda vez que o funil for erguido e abaixado.

POR QUE ACONTECE?

Isso acontece por causa da pressão hidráulica. O livro é empurrado pela pressão transmitida pela água. Esse é o mesmo princípio utilizado, por exemplo, em uma escavadeira para levantar um monte de terra, só que em lugar de água é usado uma espécie de óleo que é bombeado dentro de tubos que faz a pá se mover e levantar a terra.

MOEDA QUE PULA

MATERIAL:

1. Garrafa de vidro
2. Moeda
3. Um pouco de água

COMO FAZER:

1. Coloque a garrafa na geladeira por quinze minutos.
2. Depois de quinze minutos, tire-a da geladeira e molhe o gargalo na água.
3. Molhe a moeda e coloque na boca da garrafa.
4. Segure a garrafa com as duas mãos.

O QUE ACONTECE:

A moeda pula.

POR QUE ACONTECE?

Por causa do calor. Quando a gente põe a garrafa na geladeira, diminui a pressão do ar dentro dela porque a temperatura diminuiu. O calor transmitido pelo nosso corpo aumenta a temperatura do ar de dentro da garrafa, por isso a temperatura também aumenta e empurra a moeda para cima.

OVO MALUCO

MATERIAL:

um ovo cru.

COMO FAZER:

- 1- Gire o ovo.
- 2- Pare o ovo rapidamente e solte.

QUE ACONTECE:

O ovo continua girando.

POR QUE ACONTECE?

O ovo continua girando por causa da inércia. Ela faz com que as coisas continuem a fazer o que estão fazendo. O que está se movendo continua a se mover e o que está parado continua parado. Assim, quando você pára o ovo que está girando, a clara e a gema dentro dele continuam em movimento.

Alternativa:

Experimente fazer com um ovo cru e outro cozido. Perceba que a diferença de densidade entre os dois afeta diretamente sua inércia.



45



46

PERISCÓPIO

MATERIAL

1. Dois espelhos pequenos
2. Tesoura
3. Um pedaço triangular de cartolina
4. Uma embalagem longa vida vazia
5. Lápis

COMO FAZER

1. Marque duas linhas diagonais em um dos lados da embalagem longa vida usando o triângulo de papel. Os dois lados devem ter o mesmo tamanho.
2. Vire a caixa e trace duas linhas na direção das outras duas e corte todas elas. Peça ajuda a um adulto.
3. Encaixe os espelhos nas fendas. O espelho que você colocar na parte de cima tem que estar com o lado espelhado para baixo, e o espelho que você colocar na parte baixo da caixa tem que estar com o lado espelhado para cima.
4. Trace um quadrado em frente ao espelho de cima e recorte.
5. Com um lápis, faça um pequeno furo no lado de trás da caixa, na mesma altura do espelho de baixo.
6. Agora olhe pelo furo.

O QUE ACONTECE

Você consegue ver acima da linha dos olhos.

POR QUE ACONTECE?

Porque a luz da imagem entra pela abertura de cima, atinge o espelho que manda a luz para o espelho de baixo. O espelho de baixo manda a luz para o furo no qual você vê a imagem.

REFRAÇÃO

A luz anda em linha reta ?

MATERIAL:

1. Um copo
2. Água
3. Um botão

COMO FAZER:

1. Coloque o botão dentro do copo.
2. Jogue um pouco de água no copo.

O QUE ACONTECE:

Você vai ver dois botões.

POR QUE ACONTECE?

Isso acontece por causa da refração da luz. Às vezes, a luz não anda em linha reta. Quando atravessa a água, por exemplo, o raio de luz muda de posição. Por isso a gente vê as coisas que estão debaixo d'água um pouco fora da posição em que realmente estão.

SUPORTE DE AR

MATERIAL

1. Carretel
2. Quatro alfinetes
3. Canudinho
4. Massa de modelar
5. Uma bolinha de isopor

COMO FAZER

1. Passe o canudo pelo buraco do meio do carretel e coloque a massa de modelar em volta, para que fique preso.
2. Faça quatro bolinhas de massa do outro lado e espete um alfinete em cada pedaço.
3. Coloque a bolinha de isopor equilibrada entre os alfinetes.
4. Assopre.

O QUE ACONTECE

A bolinha flutua.

POR QUE ACONTECE?

Porque quando soprarmos no canudo, o ar vai para baixo da bolinha, empurrando-a. Esse ar desvia e se move rapidamente ao redor da bolinha, diminuindo a pressão da região lateral. Caso a bolinha se movimente para o lado tentando escapar desse jato de ar, a pressão atmosférica por ser maior, empurra a bolinha de volta.

SOMBRAS COLORIDAS

MATERIAL

1. Tesoura sem ponta
2. Fita adesiva
3. Duas luminárias
4. Duas pastas de plástico coloridas: um azul, outra vermelha

COMO FAZER

1. Corte um pedaço de cada pasta do tamanho do soquete da luminária.
2. Cole com fita adesiva cada pedaço de plástico em uma luminária.
3. Acenda.
4. Vire a luminária vermelha para uma parede ou superfície branca, depois coloque uma luminária azul em frente a da vermelha.
5. Coloque a mão entre as luminárias.

O QUE ACONTECE

As sombras ficaram coloridas.

POR QUE ACONTECE?

A sombra da luminária azul se forma naquela região de sombra que a sua mão criou a luz vermelha iluminada pela luz azul. Já a sombra da luminária vermelha se forma na região da sombra da luz azul iluminada pela luz vermelha. A luz branca é a união de todas as cores; quando você cobre a luminária com o plástico colorido, você impede a passagem das outras cores, neste caso só a luz vermelha e azul é que passaram.

SIFÃO

Como tirar a água de um grande aquário?

O QUE É SIFÃO?

É um aparelho destinado a transportar líquidos de um nível a um outro mais baixo.

MATERIAL:

- 1 Tubo de plástico ou de borracha de 50cm.
- 1 Vasilha com água
- 1 Vasilha sem água

COMO FAZER:

- 1 - Ponha a vasilha com água em nível superior à vasilha sem água.
- 2 - Coloque uma das pontas do tubo na vasilha com água.
- 3 - Com a boca, puxe o ar pela outra ponta do tubo a água (cuidado para não engolir o líquido).
- 4 -Quando a água estiver subindo pelo tubo, tape a ponta com o dedo e o coloque dentro da vasilha que está abaixo.

O QUE ACONTECE:

A água escorrerá livremente da vasilha mais alta para a vasilha mais baixa.

POR QUE ACONTECE?

O sifão funciona pela pressão do ar. O tubo está cheio de ar e quando puxamos com a boca a água da vasilha mais alta, na verdade estamos retirando o ar de dentro do tubo, dando lugar para a água. Só que fora do tubo tem ar. E o ar pesa. O peso do ar faz pressão sobre a água da vasilha que está mais alta, empurrando a água pelo tubo para outra vasilha em nível menor.

SUBMARINO

O que é feito para fazer um SUBMARINO submergir?

MATERIAL:

- 1 Copo d'água
- 1 Garrafa de plástico transparente com água
- 1 Tampa de caneta sem furo na ponta
- Massa para modelar

COMO FAZER:

- 1-Faça uma bola de massinha
- 2-Prenda a massinha na parte de baixo da tampa
- 3-Para saber se a tampa da caneta está correta, coloque-a dentro do copo d'água (a tampa deverá ficar flutuando na posição vertical; se for preciso, tire ou coloque mais massinha).
- 4-Coloque a tampa dentro da garrafa com água
- 5-Tampe a garrafa

O QUE ACONTECE:

O submarino está flutuando. Mas se você apertar os lados da garrafa, o submarino desce.

POR QUE ACONTECE?

A tampinha só flutua quando está cheia de ar. Quando você aperta a garrafa a água entra dentro da tampinha, comprimindo o ar, assim ela fica pesada e afunda. A massinha é como se fosse o corpo (tanque) especial que os submarinos têm. Eles enchem o tanque de água, o submarino afunda. Esvaziam o tanque, o submarino sobe.

TELEFONE

MATERIAL

1. Dois copos descartáveis
2. Barbante
3. Dois cliques
4. Lápis

COMO FAZER

1. Faça um furo com o lápis no fundo do copo.
2. Passe a ponta do barbante pelo fundo do copo e, na sequência, amarre o clipe na ponta do barbante que está dentro do copo.
3. Repita todo o procedimento na outra ponta do barbante.
4. Chame um amigo, peça para ele colocar um dos copos no ouvido e depois estique o barbante e comece a falar do outro lado.

O QUE ACONTECE

Sua voz passa pelo barbante, dando para falar como se fosse um telefone.

POR QUE ACONTECE?

Porque quando falamos o ar vibra, fazendo o fundo do copo também vibrar. Essas vibrações são transmitidas pelo barbante até chegar no fundo do outro copo, que provoca uma vibração do ar ao seu redor, isso produz o som que escutamos. Para transmitir essas vibrações o barbante precisa ficar bem esticado.



53

TENSÃO SUPERFICIAL

A aranha caminha sobre a água sem afundar.
Sabe porque?

MATERIAL:

- 1- Uma colher de detergente
- 2- Uma agulha ou alfinete
- 3- Uma xícara de água
- 4- Um conta-gotas
- 5- Uma pinça

COMO FAZER:

1. Pegue a agulha pelo meio com a pinça.
2. Coloque a agulha com cuidado na xícara com água, deixando-a boiando.
3. Pingue uma gota de detergente na água com o conta-gotas.

O QUE ACONTECE:

A agulha afunda.

POR QUE ACONTECE?

Para que algum objeto afunde na água, primeiro ele precisa romper a superfície. Por causa da tensão superficial, a superfície da água fica mais resistente. A agulha estava flutuando por causa da tensão superficial, que agüenta o peso da agulha. Mas, quando misturamos detergente na água, diminui a tensão superficial, que não agüenta o peso da agulha e a agulha afunda.



54

VAI E VEM

MATERIAL

1. Fósforos
2. Tesoura sem ponta
3. Duas porcas grandes de metal
4. Um pote largo de plástico com tampa
5. Elástico
6. Barbante

COMO FAZER

1. Amarre as porcas ao elástico com o barbante.
2. Faça um furo na tampa e outro no fundo do pote.
3. Enfie o elástico no buraco do fundo do pote e prenda pelo lado de fora com o palito de fósforo. Faça o mesmo com a tampa, prendendo com o outro palito de fósforo.
4. Role o pote.

O QUE ACONTECE

Você rola o pote e ele volta.

POR QUE ACONTECE?

Isso acontece porque quando o pote rola, o elástico vai torcendo por dentro e, acumulando energia, conhecida como energia potencial. Quando o elástico é solto, vai se desenrolando e a energia potencial vai se transformando em energia de movimento ou energia cinética, fazendo com que o pote role de volta.

VULCÃO DE ÁGUA ?

MATERIAL

1. Um frasco pequeno com tampa
2. Uma vasilha transparente com água
3. Água quente
4. Tinta em pó ou corante

COMO FAZER

1. Coloque a tinta em pó no frasco.
2. Ponha um pouco de água quente dentro do frasco com tinta.
3. Tampe o frasco, agite bem, e o coloque dentro da vasilha com água.
4. Abra o frasco.

O QUE ACONTECE

A água colorida sobe, não se misturando com a água que está dentro da vasilha.

POR QUE ACONTECE?

Isso acontece quando a água da vasilha e a água do frasco apresentam características diferentes, ou seja, a água com tinta está quente e a água da vasilha está fria. A água quente é mais leve que a fria, então ela sobe e fica flutuando na superfície da água fria.

Fontes e Referências

1. Quadro de Discussão, Extração de DNA, disponível em http://www.estudantes.com.br/quadro/qua_res.asp?COD=348&cur=283&d=-, acessado em 11 de janeiro de 2007
2. Netto, Luiz Ferraz, Feira de Ciências, disponível em <http://www.feiradeciencias.com.br>, acessado em 11 de janeiro de 2007
3. Super Legal, Cárceres de Moscas, disponível em <http://z003.ig.com.br/ig/01/01/225345/blig/ronaldojunior/imagens/flytrap.jpg>, acesso em 11 de janeiro de 2007
4. X-tudo, Arquivos de Experiências, disponível em <http://www.tvcultura.com.br/x-tudo>, acessado em 11 de janeiro de 2007.
5. Revista Superinteressante
6. Revista Ciência Hoje

