

CARTILHA DE EXPERIMENTOS, CIENTÍFICOS

PROJETO CLUBE DAS CIÊNCIAS

Projeto Vinculado a Pró-reitora de Extensão da UFCA

UFCA





AUTORES

Cícero Eduardo Gonçalves Lemos¹
Ana Victória Mota Lima²
Grethell Yatzaril Crespo Zavala¹
Lara Matias Lima¹
Luara Girão Lima¹
Maria Tereza Costa¹
Nelson Snayder Crespo Zavala¹
Rayra Mirella Rodrigues Gonçalves²
Liana de Andrade Esmeraldo Pereira³

1) Discente da Universidade Federal do Cariri, do curso de Medicina, e membro do Projeto Clube das Ciências.

2) Discente da Universidade Leão Sampaio, do curso de Biomedicina, e membro do Projeto Clube das Ciências.

3) Docente da Universidade Federal do Cariri, do curso de Medicina, e tutora do Projeto Clube das Ciências.

Coordenadora Docente do Projeto Clube das Ciências:

Liana de Andrade Esmeraldo Pereira

E-mail: liana.esmeraldo@ufca.edu.br

Coordenador Discente do Projeto Clube das Ciências:

Cícero Eduardo Gonçalves Lemos

E-mail: eduardo.lemos@aluno.ufca.edu.br

Projeto Clube das Ciências

E-mail: projetoclubedasciencias@gmail.com

Pró-reitora de Extensão da UFCA

E-mail: acoes.proex@ufca.edu.br

Dados internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Cariri
Sistema de Bibliotecas

I43 Cartilha de experimentos, científicos : projeto clube das ciências / Cicero Eduardo Gonçalves Lemos ... [et al.]. – Barbalha : UFCA, 2020.
67p.; il. color.

Projeto clube das ciências – Projeto vinculado a Pró-reitoria de Extensão da UFCA

1. Ciências naturais. 2. Educação científica. 3. Experimentos científicos. I. Cicero Eduardo Gonçalves Lemos. II. Ana Victória Mota Lima. III. Grethell Yatzaril Crespo Zavala. IV. Lara Matias Lima. V. Luara Girão Lima. VI. Maria Tereza Costa. VII. Nelson Snayder Crespo Zavala. VIII. Rayra Mirella Rodrigues Gonçalves. IX. Liana de Andrade Esmeraldo Pereira.

CDD 372.357

Bibliotecária: Glacinésia Leal Mendonça- CRB 3/925

PREFÁCIO

O Projeto Clube das Ciências é um projeto de extensão vinculado à Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Cariri (UFCA). Ele tem o propósito de levar conhecimento prático científico, como também de estimular o apreço e a curiosidade de crianças e jovens matriculados nas séries iniciais da rede de ensino pública da Região do

Cariri. Aliado a isso, o projeto também visa fazer divulgação de saberes científico e levar educação científica em saúde para a população em geral. Com o auxílio desta cartilha de experimentos científicos, o projeto também objetivo incentivar o uso de abordagens práticas no ensino das ciências naturais por professores da rede de ensino pública do Cariri.

A Cartilha foi produzida por membros do Projeto clube das ciências no ano de 2020 e traz uma série de experimentos de baixo custo e fácil execução, os quais, em sua maioria, podem ser preparados com materiais encontrados no ambiente doméstico. Tal característica visa o uso destes experimentos como instrumentos pedagógicos para professores que buscam reformular sua prática docente, com intuito de tornar o ensino das ciências naturais mais palpável, gerando um maior apreço por meio dos discentes, pois foge do âmbito puramente teórico de ensino. Assim, nós do Projeto Clube das Ciências, esperamos que este material possa auxiliar a formação dos futuros cientistas brasileiros.



SUMÁRIO

DEDO MÁGICO	4
VELA QUE LEVANTA A ÁGUA	6
REGADOR AUTOMÁTICO DE PLANTAS	8
PULMÃO ARTIFICIAL CASEIRO	10
CONSTATANDO A ATIVIDADE DAS LEVEDURAS	12
Som de sino na colher	14
Xilofone	16
Construindo um modelo de fóssil	18
As cores escondidas nas canetinhas	21
Bolas flutuantes coloridas	23
Arco-íris de açúcar	25
Água que pega fogo	27
Microscópio caseiro com laser	29
Ciclo da água	31
ENCHER BALÕES SEM USAR A BOCA	33
FRITAR OVO SEM FOGO	35
TINTA INVISÍVEL	36
OVO NA GARRAFA	39
BOLHAS RESISTENTES	41
BATATAS CHORONAS	43
FOTOSSÍNTESE ROXA	46
LÂMPADA DE LAVA	48
AREIA MOVEDIÇA	50
SUBMARINO NA GARRAFA	52
O QUE SOBE E O QUE DESCE?	54
ABSORVENDO O CO₂	56
CABO DE GUERRA ELETROSTÁTICO	58
O OVO QUE AFUNDA E O OVO QUE BOIA	60
TRANSPIRAÇÃO DAS PLANTAS	62
TATUAGEM NA BANANA	64
FURACÃO NA GARRAFA	66

DEDO MÁGICO

CONTEÚDO

Tensão superficial da água.

MATERIAIS

- Um prato.
- Orégano ou algo leve e parecido.
- Detergente.
- Um recipiente com água.

COMO FAZER

Coloque a água do recipiente no prato e acrescente o orégano por cima. Pode colocar uma boa quantidade, de forma que, na superfície da água, seja possível ver somente o orégano.

Na sequência, coloque um de seus dedos na superfície. Nesse momento, perceberá que o orégano continuará no mesmo lugar. Em seguida, pingue algumas gotas de detergente no seu dedo e novamente encoste na superfície. Dessa vez perceberá que o orégano que ali boiava tenderá a ir para as extremidades do prato.

EXPLICAÇÃO

O processo descrito ocorre pela tensão superficial da água. Nas moléculas de H_2O , o oxigênio exerce maior eletronegatividade sobre os átomos de hidrogênio, logo, a água tem uma ligação do tipo covalente polar. Ao mesmo tempo, ocorre uma força intermolecular, quando o oxigênio exerce força sobre o hidrogênio das moléculas vizinhas. A esse processo é

dado o nome de ligações de hidrogênio ou pontes de hidrogênio. Tal força tende a se anular, pois a molécula exerce essa força em todas as direções. Contudo, na superfície, cria-se uma tensão, pois não há forças em todas as direções, fazendo as moléculas serem puxadas para o meio. Essa tensão permite, na experiência, o orégano flutuar. É o mesmo processo que permite aos insetos pequenos caminharem sobre a água e à gota de água se manter redonda.

COMO DESCARTAR

No processo de descarte, use uma peneira ou pano para coar as folhas de orégano da água, descartando-as, logo em seguida, no lixo orgânico. A água pode ser descartada no esgoto. Feito isto, limpe bem o prato, para que possa ser reutilizado normalmente depois.

REFERÊNCIA

LUZ, J. A. M.; LIMA, R. M . F, Medida da Tensão Superficial *In*: SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, S. C. A. ; BRAGA, P. F. A. (Ed). **Tratamento de minérios**: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM, 2007. 570p. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1072/1/Cap%2027%20Tens%C3%A3o%20Superficial.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2020.

VELA QUE LEVANTA A ÁGUA

CONTEÚDO

Pressão atmosférica.

MATERIAIS

- Um prato fundo.
- Uma vela comprida.
- Isqueiro/fósforo.
- 100ml de água.
- Corante (opcional, para facilitar a visualização).
- Uma garrafa ou copo de vidro transparente.

COMO FAZER

Acenda a vela e, com a sua própria cera derretida, fixe-a no centro do prato. Com cuidado, despeje a água no prato. Depois, posicione o recipiente de vidro de cabeça para baixo por cima da vela. Com o tempo, você observará a água sair do prato e subir de nível dentro do recipiente de vidro, até a chama apagar naturalmente.

EXPLICAÇÃO

Ao colocar o recipiente de vidro, vagarosamente, por cima da vela (antes de tocar a água) ele começa a ser preenchido de ar quente e o ar frio sai. Quando o recipiente toca a água e sela o ambiente, a vela queima o oxigênio nele existente, que vai diminuindo até apagar. Simultaneamente à diminuição da chama, até apagar, o ar volta a esfriar e a contrair, diminuindo a pressão no interior do recipiente, menor que a pressão atmosférica, a qual faz com que a água suba.

COMO DESCARTAR

A vela, o isqueiro, o prato e o recipiente são reutilizáveis após a realização do experimento. Higienize os materiais de forma adequada, com água e sabão. A água pode ser descartada em uma pia comum.

REFERÊNCIA

A VELA que levanta a água (a água que sobe na garrafa) (Experiência). Produzido por IBERÊ, Thenório, 2011. Vídeo (6 min). Publicado por Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=c9utVklBN9w>. Acesso em: 30 jun. 2020.

LONGHINI, Marcos Daniel; NARDI, Roberto. Como age a pressão atmosférica? Algumas situações-problema tendo como base a história da ciência e pesquisas na área. **Caderno brasileiro de ensino de Física**. São Paulo. v. 26, n. 1, pp. 7-23, 2009.

REGADOR AUTOMÁTICO DE PLANTAS

CONTEÚDO

Capilaridade da água.

MATERIAIS

- Barbante de algodão.
- Vaso com planta.
- Recipiente com água.

COMO FAZER

Posicione o recipiente com água ao lado do vaso com a planta. Na lateral da terra, cave um buraco de diâmetro pequeno e com uma profundidade grande o suficiente para atingir a altura da raiz. Coloque uma das pontas do fio de algodão dentro do buraco cavado e cubra-o com terra. A outra extremidade deve ficar dentro do recipiente com água. Certifique-se de que o fio não entrará em contato com outras superfícies. Com o tempo, com um fluxo lento, pelo fio de algodão, a água fluirá naturalmente para as raízes.

EXPLICAÇÃO

Capilaridade é a tendência que algumas substâncias apresentam de subir ou descer por paredes de tubos finos ou de se deslocar por curtos espaços existentes em materiais porosos, como tecidos de algodão ou esponjas. Esse mecanismo permite que os fluidos se desloquem ainda que

estejam contra a força gravitacional. Um líquido, ao entrar em contato com uma superfície sólida, é submetido a duas forças contrárias entre si: a coesão e a adesão. A coesão é o fenômeno capaz de manter as moléculas do líquido unidas (atração intermolecular); já a adesão consiste na atração das moléculas do líquido para as moléculas do tubo sólido. Sendo assim, quando estão dentro do tubo, as moléculas do líquido se prendem às paredes internas do tubo por adesão, arrastando as demais moléculas por meio da coesão. Esse processo resulta no fenômeno da capilaridade. Dessa forma, a água flui pelo fio de algodão do local mais molhado para o mais seco.

COMO DESCARTAR

Após a utilização do material, o fio de algodão pode ser descartado em lixo comum. O recipiente com a água deve ser higienizado adequadamente com água e sabão.

REFERÊNCIA

DE AZEVEDO, Joana Maria Carvalho Benta. **Absorção por capilaridade de soluções aquosas salinas em materiais porosos**. Portugal. 2013.

PULMÃO ARTIFICIAL CASEIRO

CONTEÚDO

Sistema respiratório (ventilação pulmonar), volume e pressão.

MATERIAIS

- Uma garrafa pet de 2l com tampa.
- Bexigas.
- Um pedaço de mangueira.
- Fita adesiva.
- Cola quente
- Estilete.
- Tesoura.
- Chave de fenda.
- Ferro de passar.

COMO FAZER

Corte a garrafa pet ao meio e utilize um ferro de passar quente para uniformizar a parte do corte. Depois, corte a mangueira em um tamanho que fique aproximadamente 15cm e corte outro pedaço menor, de aproximadamente 10cm. No pedaço menor, faça um furo no meio usando uma chave de fenda que possa ser esquentada. Em seguida, encaixe a mangueira maior nesse espaço, para formar um T ou um Y, e vede bem com cola quente ou fita adesiva (verifique se ficou bem vedado soprando o tubo maior e tampando as outras extremidades). Faça um furo no meio da tampa da garrafa (você pode esquentar uma chave de fenda e utilizá-la para isso). Coloque uma bexiga em cada extremidade do cano menor, fixando-as com

fita adesiva ou elásticos por exemplo, é interessante que antes disso você encha e seque os balões para deixá-los mais folgados.

Coloque a mangueira com as bexigas dentro da garrafa e passe a parte maior da mangueira por dentro do furo da tampa, vede com cola quente, depois feixe a garrafa logo em seguida. Corte uma outra bexiga um pouco abaixo do bico e estique-a, prendendo-a na parte de baixo da garrafa com a fita adesiva. Por último, puxe a bexiga esticada e observe o que acontece.

EXPLICAÇÃO

Cada parte do experimento corresponde a uma parte do sistema respiratório. A mangueira maior corresponde à traqueia; as duas menores, aos brônquios; as bexigas na parte superior, aos pulmões; a garrafa, à caixa torácica; e a bexiga na parte inferior, ao músculo diafragma.

Ao puxar a bexiga (simulando a contração do diafragma), o espaço dentro da garrafa (equivalente à caixa torácica) aumenta e a pressão diminui, existindo, assim, uma diferença de pressão entre a parte de dentro e a parte de fora. Desse modo, a pressão de fora (atmosférica) força o ar a entrar pela mangueira (traqueia) e a encher as bexigas (pulmões). Ao soltar a bexiga, o ar sai, uma vez que não vai haver diferença de pressão.

COMO DESCARTAR

O cano, as bexigas e a garrafa podem ser descartadas em um lixo para plástico e a fita adesiva em um lixo comum. Contudo, o “pulmão artificial” pode ser guardado para ser usado novamente.

REFERÊNCIA

COMO fazer um pulmão artificial caseiro. **Portal Manual do mundo**. 2014. Disponível em: <https://manualdomundo.uol.com.br/2014/12/como-fazer-um-pulmao-artificial-caseiro/> Acesso em: 30 jun. 2020.

Gugliotti, M. **Tensão superficial nos pulmões**. Química Nova na Escola, v.16, p. 3, 2002.

CONSTATANDO A ATIVIDADE DAS LEVEDURAS

CONTEÚDO

Fermentação.

MATERIAIS

- Um pacote de fermento biológico seco.
- Água.
- Uma colher de sal.
- Uma colher de açúcar.
- Um copo.
- Três garrafinhas pet.
- Três balões.

COMO FAZER

Dissolva o fermento em um copo com água, mexendo bem. Marque as garrafinhas de acordo com as misturas que irão armazenar: "fermento+sal", "fermento+açúcar" e "fermento". Coloque a mesma medida da solução de fermento em cada garrafinha. Na sequência, adicione uma colher de açúcar e uma colher de sal nas garrafinhas correspondentes a esses elementos e agite bem até dissolvê-los. Por fim, coloque os balões na boca das garrafinhas e aguarde alguns minutos.

EXPLICAÇÃO

O fermento biológico é feito com a levedura da espécie *Saccharomyces cerevisiae*, que consome todo o açúcar da mistura e consegue se desenvolver. A levedura realiza a fermentação e libera o gás carbônico (CO₂), fazendo com que a bexiga na garrafa com açúcar infle. As outras garrafinhas, como não possuem um meio propício para o desenvolvimento da levedura, não apresentam o mesmo desfecho.

COMO DESCARTAR

O copo pode ser lavado com água e sabão e reutilizado. As garrafinhas e as bexigas podem ser descartadas em um lixo para plástico. A mistura pode ser descartada na rede de esgoto.

REFERÊNCIA

LOUREDO, Paula. "O que faz a levedura crescer?" **Portal Brasil Escola**. Canal do Educador. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/o-que-faz-levedura-crescer.htm>. Acesso em: 30 jun. 2020.

Som de sino na colher

CONTEÚDO

Propagação de onda sonora em diferentes meios.

MATERIAIS

- 2 colheres totalmente de metal (com cabo de plástico não terá o mesmo resultado).
- 1 m² de fio de algodão encerado.

COMO FAZER

Amarre uma das duas colheres no meio do fio. Solicite a uma pessoa que passe as extremidades do fio de algodão encerado por trás das orelhas, deixando suas pontas nas entradas dos ouvidos, como se fosse um fone. Essa pessoa deve segurar as pontas do fio e tampar os ouvidos com seus dedos. Em seguida, peça a pessoa para inclinar o corpo para a frente, a fim de que a colher possa oscilar livremente. Solicite a outra pessoa que use a segunda colher para bater levemente naquela que está suspensa, enquanto a primeira pessoa observa o que está escutando.

EXPLICAÇÃO

Por meio dessa experiência, pode-se explorar a diferença entre a percepção do som produzido pela batida das colheres através dos fios ou através do ar. Também é possível perceber como o som se propaga melhor em meios sólidos.

COMO DESCARTAR

O fio pode ser guardado e posteriormente reutilizado, seja nessa mesma experiência ou para outro fim. As colheres podem ser lavadas e reutilizadas.

REFERÊNCIA

XAVIER, Carolina Tereza de Araújo *et al.* **Som e audição**. (Projeto-aula). Crato-CE, 2008. Disponível em: http://www.propostasensinodefisica.net/2_Atividades/anee_Ondas_Sonoras.pdf. Acesso em: 19 maio 2020.

Xilofone

CONTEÚDO

Produção de ondas sonoras.

MATERIAIS

- 8 garrafas de vidro de 500 ml.
- 8 corantes (anilina líquida) de cores diferentes.
- 1 vareta de metal.
- 1800 ml de água.

COMO FAZER

Despeje a água nas garrafas de forma que cada uma contenha os seguintes volumes: 50ml, 100ml, 150ml, 200ml, 250ml, 300ml, 350ml e 400ml. Utilize os corantes para colorir, com cores distintas, a água contida nas garrafas.

Feito isso, coloque as garrafas sobre uma mesa ou bancada, alinhando-as em ordem crescente de volume de água.

EXPLICAÇÃO

Esse experimento pode funcionar como instrumento de sopro ou de percussão na produção de ondas sonoras. Os instrumentos de sopro são constituídos por tubos sonoros. Ao soprar dentro de uma garrafa de vidro, por exemplo, pode-se observar que esta emitirá um som. Isso acontece porque a coluna de ar dentro da garrafa entra em vibração, emitindo, assim, uma onda sonora. A produção dessa onda em uma das extremidades é devida a um dispositivo denominado embocadura. A extremidade oposta à embocadura é fechada, dando origem a um tipo de tubo sonoro, o fechado.

Nos tubos sonoros fechados, a onda estacionária longitudinal apresenta um ventre na extremidade da embocadura e um nó na extremidade

fechada. Para cada modo de vibração existente, mantém-se o nó na extremidade fechada e aumenta-se um nó intermediário.

Os instrumentos de percussão se comportam de maneira bem diferente dos demais. Os sons emitidos por eles podem originar das vibrações de membranas, hastes e superfícies metálicas, o que dificulta estabelecer um padrão de comportamento para eles.

COMO DESCARTAR

A água pode ser descartada na rede de esgoto, por meio da qual seguirá para uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), onde será tratada. As garrafas de vidro podem ser lavadas e reutilizadas. A vareta de metal pode ser guardada.

REFERÊNCIA

XAVIER, Carolina Tereza de Araújo *et al.* **Som e audição**. (Projeto-aula). Crato-CE, 2008. Disponível em: http://www.propostasensinodefisica.net/2_Atividades/anee_Ondas_Sonoras.pdf. Acesso em: 19 maio 2020.

A FÍSICA e os instrumentos musicais. **Portal Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/a-fisica-os-instrumentos-musicais.htm>. Acesso em: 19 maio 2020.

FAÇA seu piano de garrafas e toque até Beethoven! Produzido por IBERÊ, Thenório. 2016. Vídeo (6 min). Publicado por Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0l5juORZhmE>. Acesso em: 19 maio 2020.

Construindo um modelo de fóssil

CONTEÚDO

Sedimentação, formação de camadas sedimentares (estratificação) e processo de fossilização.

MATERIAIS

- Pedacos de folhas, galhos, ossos de galinha ou de peixe, conchas ou outro resto de ser vivo disponível.
- Argila.
- Óleo.
- Algodão.
- Areia.
- Caixa de leite ortada ao meio.
- Tesoura de pontas arredondadas.

COMO FAZER

Cubra o fundo de uma das metades da caixa de leite com cerca de dois dedos de argila.

Com o algodão, passe um pouco de óleo no objeto que você escolheu para ser o modelo de fóssil e coloque-o sobre a argila. Em seguida, cubra o objeto com uma fina camada de areia e, depois, com mais dois dedos de argila. Pressione um pouco com a mão para que a argila fique em contato com o objeto. Deixe a caixa em local protegido para secar.

Após 1 semana, corte a caixa de leite com uma tesoura e, com cuidado, quebre o bloco de argila ao meio. Retire o objeto que você havia deixado para fazer o fóssil e observe o resultado.

EXPLICAÇÃO

Esta é uma simulação de um vestígio fóssil com variáveis controladas e uma situação hipotética. O processo de fossilização dura milhares de anos e

não ocorre de uma hora para outra. Não se pode fabricar um fóssil de verdade, sendo assim, este experimento tem como objetivo explicar como eles são formados.

Os fósseis se formam em condições especiais e em um período que pode levar milhares ou até milhões de anos. São restos de seres vivos ou evidências de suas atividades biológicas preservadas em diversos materiais. São importantes por fornecerem dados quanto à evolução biológica, datação e reconstituição da história geológica da terra.

A fossilização é considerada um fenômeno excepcional por contrapor-se aos processos naturais de decomposição e intemperismo. É um processo lento e complexo que depende de fatores físicos, químicos e biológicos. Os restos dos seres vivos, geralmente, são rapidamente cobertos por um material que os preserva, o sedimento. Quando um organismo morre, ele é decomposto, inicialmente, por bactérias e fungos, que degradam a matéria orgânica. Depois, o organismo pode ser imediatamente soterrado ou passar por uma série de processos, como desarticulação e transporte, antes de ser soterrado. Em seguida, passará pela diagênese, que é a compactação e cimentação.

É importante entender a função de cada material usado. A argila, por exemplo, representa o sedimento que acomoda e cobre o fóssil. As camadas de areia e argila sobre o objeto simbolizam as camadas de sedimento que se acumulam. Já a ação de pressionar o objeto representa a pressão que as camadas de sedimentos exercem sobre o organismo.

No experimento, o fóssil é representado na forma do objeto usado na argila. O fóssil construído é de vestígio ou um icnofóssil, que mostra a estrutura biogênica relacionada à morfologia ou ao comportamento do organismo. Esse tipo de fóssil traz evidências indiretas dos seres vivos e resulta de suas atividades biológicas.

Um outro ponto importante desse experimento é compreender a relação entre os fósseis e a evolução. Os fósseis são a prova das mudanças ao longo do tempo e uma das mais importantes formas de conhecimento evolutivo da macroevolução.

COMO DESCARTAR

O modelo de fóssil pode ser usado como decoração. Os restos de seres vivos utilizados, a argila, a areia e o algodão podem ser descartados no lixo orgânico. A caixa de leite pode ser descartada no lixo reciclável para papel.

REFERÊNCIA

NUNES, Teresa. Simulando o processo de fossilização: o que podemos aprender? **Blog ponto biologia**. Disponível em: <https://pontobiologia.com.br/simulando-o-processo-de-fossilizacao/>. Acesso em: 26 maio 2020.

As cores escondidas nas canetinhas

CONTEÚDO

Separação de misturas, cromatografia.

MATERIAIS

- Canetinhas coloridas hidrográficas.
- Álcool.
- Filtro de café.
- Copo.
- Fita adesiva.
- Tesoura.

COMO FAZER

Corte tiras compridas de filtro de café no formato de um retângulo. Depois, com a canetinha, pinte uma bolinha de cerca de 1 cm de diâmetro na parte inferior de cada uma das tiras, numa distância aproximada de 2 cm da ponta (Em cada tira use uma cor diferente de canetinha. Use quantas cores quiser e achar necessário). Com a fita adesiva, prenda uma ponta da tira na canetinha, deixando a bolinha para baixo.

Coloque cerca de um dedo de álcool no copo. Em seguida, mergulhe a tira no álcool, usando a canetinha como suporte e fazendo com que a borda do papel-filtro fique molhada, mas sem umedecer a parte pintada (se a tira ficou muito cumprida e a bolinha colorida ficar submersa, corte um pedaço da tira e cole novamente).

Aguarde cerca de 15 minutos e, quando perceber que o álcool deixou de subir, remova a tira do copo e deixe-a secar. Observe as cores presentes em cada tira.

EXPLICAÇÃO

A maioria das cores das canetinhas são formadas por mais de um pigmento. Com isso, foi utilizada a cromatografia, um método físico-químico de separação de substâncias para encontrar essas cores.

A cromatografia em papel foi o método aplicado neste experimento. Esse método usa a migração diferencial dos componentes da mistura em duas fases imiscíveis (fase móvel e fase estacionária) para separar os sólidos que estão dissolvidos em uma solução. A fase estacionária é a parte onde o componente é arrastado e se fixa, neste caso, o papel do filtro de café. A fase móvel é um líquido que arrasta os componentes da mistura pela fase estacionária, neste caso, o álcool.

Quando a tira do filtro é colocada no álcool, a substância que tem mais afinidade com o álcool é carregada, enquanto a que tem mais afinidade com o papel fica para trás e é arrastada mais lentamente. Dessa forma, é possível ver os pigmentos usados para formar cada cor.

COMO DESCARTAR

As tiras obtidas a partir do filtro de café podem ser descartadas no lixo para papel e a fita adesiva no lixo comum. O copo pode ser lavado com água e sabão para ser reutilizado. As canetinhas e a tesoura podem ser guardadas e utilizadas em outro momento.

REFERÊNCIA

SEGREDO das cores canetinha cromatografia. **Portal Manual do Mundo**. Disponível em: <https://manualdomundo.uol.com.br/experiencias-e-experimentos/segre-do-das-cores-canetinha-cromatografia/#:~:text=Usando%20uma%20fita%20crepe%2C%20cole,trecho%20que%20n%C3%A3o%20foi%20pintado>. Acesso em: 26 maio 2020.

FOGAÇA, Jennifer. "Experimento de Cromatografia em Papel". **Portal Brasil Escola**. Canal do Educador. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-cromatografia-papel.htm>. Acesso em: 26 maio 2020.

O SEGREDO das cores das canetinhas (Cromatografia). Produzido por IBERÊ, Thenório. 2012. Vídeo (5 min). Publicado por Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://youtu.be/7vL-BNcTpw>. Acesso em: 26 maio 2020.

Bolas flutuantes coloridas

CONTEÚDO

Diferença de densidade.

MATERIAIS

- Água.
- Óleo de cozinha.
- Álcool absoluto.
- Corantes.
- Pipeta ou conta-gotas.

COMO FAZER

Preencha um recipiente transparente, até a metade, com água, depois complete a outra metade com o álcool, despejando-o bem devagar. Posteriormente, misture o óleo com os corantes que quiser em recipientes diferentes. Agora, com o auxílio de uma pipeta, coloque a mistura de óleo com corante na metade do recipiente, formando, assim, as bolas coloridas que irão ficar flutuando na metade do recipiente.

EXPLICAÇÃO

Na hora que o álcool e a água são colocados no recipiente eles não se misturam devido a suas densidades diferentes. A água é mais densa e, por isso, fica na região inferior, enquanto o álcool é menos denso, ficando, assim, na região superior. O óleo, por sua vez, possui uma densidade média em relação a essas duas substâncias, por isso afunda no álcool e boia na água.

COMO DESCARTAR

O líquido utilizado no experimento pode ser descartado na rede de esgoto, onde seguirá para o tratamento. Se uma garrafa de plástico for utilizada no experimento, poderá ser reutilizada em casa. Caso use algum recipiente de vidro, basta lavá-lo com água e sabão.

REFERÊNCIA

COMO fazer bolas flutuantes (Experiência). Produzido por IBERÊ, Thenório, 2019. Vídeo (4 min 39 seg). Publicado por Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IKMKPKbrDXU&t=199s>. Acesso em: 26 maio 2020.

Arco-íris de açúcar

CONTEÚDO

Diferença de densidade.

MATERIAIS

- 6 copos ou algum outro recipiente transparente.
- 5 sabores diferentes de gelatina (a escolha).
- Açúcar.
- Água.
- Pipeta ou conta gotas.

COMO FAZER

Coloque aproximadamente 200ml de água em cada um dos 6 copos. Depois, adicione um sabor de gelatina em cada um deles para diferenciar as cores. Na sequência, adicione quantidades diferentes de açúcar em cada copo, respectivamente:

- 1° copo: não colocar açúcar.
- 2° copo: uma colher de açúcar.
- 3° copo: duas colheres de açúcar.
- 4° copo: três colheres de açúcar.
- 5° copo: quatro colheres de açúcar.
- 6° copo: cinco colheres de açúcar.

Após adicionar o açúcar, com o auxílio de uma colher, misture bem as soluções em cada copo até o açúcar ser diluído. Depois, pegue um copo transparente e, com o auxílio de uma pipeta ou conta-gotas, coloque cada líquido, bem devagar, de modo que não se misturem e que obtenha, no final, um “degradê” de cores, o que remeterá a um arco-íris.

EXPLICAÇÃO

Quando adicionamos gelatina à água nada acontece, mas quando adicionamos açúcar, em quantidades diferentes, em cada copo, densidades diferentes também são formadas. Isso explica os líquidos não se misturarem.

COMO DESCARTAR

Ao fim do experimento os conteúdos de água, açúcar e gelatina (o líquido arco-íris) devem ser descartados no lixo ou no esgoto, é aconselhado que o conteúdo do experimento não seja ingerido. Os copos utilizados devem ser lavados com água e sabão e guardados para serem reutilizados.

REFERÊNCIA

BEBA um arco-íris – Experimentos de Física. Produzido por IBERÊ, Thenório, 2011. Vídeo (12 min 14 seg.). Publicado por Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4blaerF-TRg>. Acesso em: 30 jun. 2020.

Água que pega fogo

CONTEÚDO

Propriedades químicas.

MATERIAIS

- Erlenmeyer.
- Água.
- Fluido de isqueiro.
- Isqueiro.

COMO FAZER

No erlenmeyer, adicione um pouco do fluido de isqueiro e espalhe bem dentro da vidraria. Depois, adicione água até a boca do erlenmeyer. Com o isqueiro, acenda a chama sobre a boca do Erlenmeyer. O fogo ficará sobre a “água”.

EXPLICAÇÃO

O fluido de isqueiro é utilizado por suas propriedades químicas, principalmente porque ele é incolor, assim como a água. Entretanto, apresenta uma densidade menor que a água, não se mistura com a água e é bastante inflamável.

Quando colocamos o fluido de isqueiro na vidraria, espalhando-o e, logo em seguida, colocando a água, o fluido irá se concentrar sobre a água e não será perceptível, por ser incolor. Com isso, quando acendemos o isqueiro sobre a água, não estamos colocando fogo na água e sim no fluido de isqueiro, que é altamente inflamável.

OBS: Para evitar acidentes, não coloque o recipiente com o fluido de isqueiro próximo ao erlenmeyer durante o experimento.

COMO DESCARTAR

Você deve guardar o fluido de isqueiro que sobrar em um local fora de alcance das crianças, pois o experimento deve ser feito sob supervisão de um adulto. O líquido do erlenmeyer pode ser despejado na rede de esgoto e a vidraria basta lavar.

REFERÊNCIA

O SEGREDO da água que pega fogo. Produzido por IBERÊ, Thenório, 2011. Vídeo (5 min 5 seg.). Publicado por Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7pH-vKsDBr0>. Acesso em: 30 jun. 2020.

Microscópio caseiro com laser

CONTEÚDO

Diferença de velocidade.

MATERIAIS

- Uma seringa.
- Água.
- Um laser.

COMO FAZER

Coloque água na seringa e pingue uma gota até a metade, sem deixar a gota se desprender da seringa. Depois, coloque essa seringa em pé, com o auxílio de dois copos, por exemplo. Apague a luz e, com uma distância considerável, aponte o laser na direção da gota, de forma que a imagem se projete de preferência em uma parede branca. Com isso, você irá observar, na parede, todos os microrganismos na água, se presentes.

EXPLICAÇÃO

Dentro da água a luz apresenta uma velocidade diferente e isso faz com que a gota de água se transforme em uma lente. Quando você aponta o laser sobre a gota de água, a luz sai em uma velocidade e, ao atingir a gota, muda a sua direção e se projeta, como se fosse uma imagem de projetor.

COMO DESCARTAR

Guarde a seringa, pois pode ser reutilizada em outros experimentos. A água, por sua vez, deve ser despejada na rede de esgoto e o laser guardado.

REFERÊNCIA

MICROSCÓPIO caseiro com laser (EXPERIÊNCIA de FÍSICA e Biologia) - Homemade microscope. Produzido por IBERÊ, Thenório, 2011. Vídeo (3 min 46 seg.). Publicado por Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7HAdiWklvA>. Acesso em: 30 jun. 2020.

Ciclo da água

CONTEÚDO

Ciclo da água : vaporização e condensação natural.

MATERIAIS

- Um recipiente grande.
- 300 ml de água (corante é opcional, serve para facilitar a visualização).
- Um recipiente pequeno (necessariamente menor em comprimento e em altura que o outro).
- Plástico filme.
- Pedrinhas (ou algum material pequeno para fazer peso).

COMO FAZER

No recipiente maior, despeje a água colorida. No meio desse recipiente, posicione o recipiente menor, certificando-se de que esteja vazio e de que as bordas não entrem em contato com a lateral do recipiente maior. Depois, cubra bem o recipiente maior com uma camada de plástico filme. Por cima do plástico filme, posicione as pedrinhas acima do centro do recipiente menor. Reserve o material no sol por no mínimo 4 horas. Após esse tempo, é possível verificar a presença de água transparente dentro do recipiente menor.

EXPLICAÇÃO

Com o calor, a água passa pelo processo de vaporização. Ao entrar em contato com o plástico filme, esse vapor resfria e passa pelo processo de liquefação. Essas gotas de água deslizam pelo plástico filme seguindo a inclinação, em direção ao centro, e gotejam no recipiente localizado imediatamente abaixo. A água assume a forma transparente , pois os minerais e as impurezas não passam pelo processo de vaporização.

COMO DESCARTAR

Despeje a água em uma pia e jogue no lixo reciclável o plástico filme utilizado. Lave bem os recipientes utilizados e guarde as pedras/ pesos utilizados.

REFERÊNCIA

Experimento fácil de Ciências: Chuva Artificial / Ciclo da Água. Produzido por IBERÊ, Thenório. 2011. Vídeo (1 min 55 seg.). Publicado por Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=QaeeOFT31eU>. Acesso em: 30 jun. 2020.

ENCHER BALÕES SEM USAR A BOCA

CONTEÚDO

Produção de Dióxido de Carbono (CO₂).

MATERIAIS

- Vinagre.
- Bicarbonato de Sódio.
- Um balão.
- Um funil.
- Uma garrafa PET.

COMO FAZER

Coloque vinagre dentro da garrafa PET até encher cerca de um quarto da sua capacidade total. Com o auxílio do funil, coloque um pouco de bicarbonato de sódio no balão. Prenda a boca do balão no gargalo da garrafa. Levante o balão de modo que o bicarbonato de sódio caia dentro da garrafa.

EXPLICAÇÃO

Ao misturar o vinagre com o bicarbonato de sódio, você verá a formação de bolhas e o balão começará a encher devagar. Isso ocorre porque a mistura do vinagre com o bicarbonato passa por uma reação química que forma ácido carbônico. A grande questão é que esse ácido carbônico imediatamente se decompõe, gerando dióxido de carbono. À medida que se forma mais gás, a pressão dentro da garrafa aumenta e o balão enche.

COMO DESCARTAR

Descarte o balão no lixo comum e lave bem o funil, para poder ser usado novamente. A mistura dos elementos pode ser descartada no esgoto e a garrafa PET deve ser encaminhada para a reciclagem.

REFERÊNCIA

EXPERIÊNCIA com vinagre e bicarbonato de sódio. Colégio Dos Santos Anjos - Edutec-Tecnologia na educação, Rio de Janeiro, 01 de abril de 2014. Disponível em: <https://www.colegiosantosanhos-rj.com.br/experiencia-com-vinagre-e-bicarbonato-de-sodio/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

FRITAR OVO SEM FOGO

CONTEÚDO

Desnaturação das proteínas.

MATERIAIS

- 1 prato de vidro.
- 1 ovo cru.
- Álcool etílico (etanol).

COMO FAZER

Quebre a casca do ovo, coloque-o no prato e coloque o álcool junto com o ovo no prato, não é necessário muito álcool, apenas o bastante para o ovo ficar submerso.

EXPLICAÇÃO

Pouco a pouco, você verá como a clara adota a cor e a textura sólida de um ovo realmente frito (o efeito começa a ser percebido quase imediatamente, embora o resultado completo seja observado após aproximadamente uma hora). A gema permanece líquida sob a camada protetora branca da clara.

A transformação que conhecemos, quando geralmente fritamos um ovo, consiste na mudança estrutural das proteínas. Essa mudança, conhecida como desnaturação, pode ser produzida não apenas pela ação do calor, mas também pelo contato com certas substâncias, como o etanol.

Essa reação e efeito curioso também são alcançados se antes da adição do álcool batermos o ovo. Nesse caso, obteremos algo semelhante a

um ovo "Scrambled", que assumirá a forma do recipiente, como se fosse um pudim.

COMO DESCARTAR

Após realizar o experimento, você poderá descartar o ovo no lixo orgânico e lavar o prato, para poder usá-lo novamente.

REFERÊNCIA

NELSON, David L.; COX, Michael M. Princípios de Bioquímica de Lehninger-7. Artmed Editora, 2018. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=nYRDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&ots=RxfDOVBYGV&sig=OfclwDzYxPOTYDloWG2mfUOxZgU#v=onepage&q&f=false> Acesso em: 30 jun. 2020.

COMO fritar um ovo sem fogo? Produzido por Clube das Ciências. Crato-CE, 14 jun. 2020. Vídeo (3 min 43 seg). Publicado por Canal Clube das Ciências. Disponível em: <https://youtu.be/87bOyP5IDC4>. Acesso em: 30 jun. 2020.

TINTA INVISÍVEL

CONTEÚDO

Oxidação do ácido cítrico.

MATERIAIS

- Um cotonete de ouvido ou um pincel.
- Uma folha de papel branco.
- Suco de um limão.
- 1 copinho.
- 1 vela ou isqueiro.

COMO FAZER

Esprema o suco do limão no copo. Este suco agora poderá ser usado como tinta, no papel, com a ajuda do cotonete ou do pincel. Escreva uma mensagem no papel. Quando o papel estiver seco, as letras serão invisíveis, a menos que, a uma certa distância, sujeite o papel à ação do calor da chama da vela ou do isqueiro. Seguidamente, as letras irão aparecer na cor marrom.

EXPLICAÇÃO

Ao sujeitar o papel ao calor da chama, o suficientemente longe para não queimar, mas perto para que a temperatura o atinja, você promoverá a combustão do ácido cítrico, com um ponto de combustão mais baixo que o do papel. Assim, áreas marrons carbonizadas serão exibidas. O ponto de combustão indica a temperatura de cada substância.

Você deve ter cuidado com essa experiência, devido à possível combustão do papel, e paciência com o processo. Outra maneira de revelar a escrita invisível é esfregar o papel com um algodão embebido em substância indicadora de ácido e base (água de repolho roxo, laranja de metila etc.). Dessa forma, a área das letras aparecerá com uma cor diferente a da substância reveladora.

COMO DESCARTAR

O papel e o cotonete podem ser descartados no lixo reciclável. O suco do limão deve ser jogado no esgoto e o copo lavado, para ser usado em outra ocasião.

REFERÊNCIA

CARTA secreta com limão. 23 jul. 2008. Produzido por IBERÊ, Thenório. Vídeo. (1min 43seg). Publicado por Canal Manual do Mundo. Disponível em: <https://manualdomundo.uol.com.br/experiencias-e-experimentos/carta-secreta-com-limao/> Acesso em: 30 jun. 2020.

NELSON, David L.; COX, Michael M. Princípios de Bioquímica de Lehninger-7. Artmed Editora, 2018. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=nYRDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&ots=RxfDOVBYGV&sig=OfclwDzYxPOTYDloWG2mfUOxZgU#v=onepage&q&f=false> Acesso em: 30 jun. 2020.

OVO NA GARRAFA

CONTEÚDO

Pressão atmosférica.

MATERIAIS

- Um ovo cozido e sem casca.
- Uma garrafa de vidro de boca larga.
- Algodão.
- Um palito.
- Um isqueiro ou fósforos.

COMO FAZER

Primeiro, você precisará encontrar uma garrafa cuja boca tenha tamanho semelhante à seção transversal do ovo, mas um pouco menor, para impedir que o ovo entre nela. É essencial que a borda da garrafa não tenha arranhões ou quebras que possam permitir a passagem de ar ao cobri-la.

O ovo deve ser cozido e descascado. Pegue o algodão e com ajuda de um palito, o algodão pode ser colocado na ponta do palito, então você irá colocar fogo no algodão e com auxílio do palito colocar o algodão em chamas dentro da garrafa de vidro. Logo após, coloque o ovo cozido descascado na boca da garrafa, é necessário que o algodão ainda esteja em chamas. Desta forma, o ovo será puxado para dentro da garrafa.

EXPLICAÇÃO

O ovo será introduzido na garrafa e, se o movimento de entrada não for excessivamente rápido, você verá que a elasticidade do ovo cozido permite que ele "afine", quando passa pelo gargalo da garrafa, e depois recupere seu

formato original. Por outro lado, se a entrada for muito rápida, é muito provável que o ovo seja parcialmente destruído.

A combustão do algodão causa a emissão de gases quentes. À medida que a temperatura do ar cai, quando entra em contato com o vidro, a pressão dentro da garrafa diminui. À medida que a pressão interna se torna inferior à pressão atmosférica (exterior), o ovo é impelido para o interior da garrafa.

COMO DESCARTAR

O ovo pode ser descartado no lixo orgânico e a garrafa pode ser encaminhada para reciclagem ou deixada em casa, para ser usada em outra ocasião.

REFERÊNCIA

EXPERIMENTO de Física: ovo na garrafa. Laboratórios Educacionais. **Azeheb-Blog**. Disponível em: <https://azeheb.com.br/blog/experimento-de-fisica-ovo-na-garrafa/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

BOLHAS RESISTENTES

CONTEÚDO

Efeito Marangoni e saponificação.

MATERIAIS

- Detergente líquido.
- Água.
- Glicerina.
- 1 canudo.
- 1 vasilha grande.
- 1 colher (medidora).
- 1 tesoura ou outro item de aro arredondado.

COMO FAZER

Meça a água a ser usada, por exemplo, cerca de 6 copos. Coloque a água na vasilha e acrescente 1 colher de detergente e 1 de glicerina. Misture bem e deixe descansar por um dia. No dia seguinte, use suas mãos, canudos, tesouras ou outros itens com furos para fazer bolhas. Molhe a superfície de uma mesa e construa uma cidade de bolhas.

Experimente: molhe o canudo completamente com a fórmula. Veja como você pode perfurar a bolha sem estourá-la e soprar bolhas nas outras pessoas.

EXPLICAÇÃO

A estrutura da bolha consiste em uma fina camada de água presa entre duas camadas de moléculas surfactantes, neste caso glicerina e detergente líquido. O detergente reduz a tensão superficial para cerca de um terço da

tensão superficial da água pura, ou seja, as bolhas estabilizam a superfície através do mecanismo chamado Marangoni.

À medida que o filme de sabão é esticado, a concentração de sabão diminui, causando um aumento na tensão superficial. Assim, o sabão reforça seletivamente as partes mais fracas das bolhas e impede que elas se estendam ainda mais. Além disso, o sabão reduz a evaporação, fazendo com que as bolhas durem mais, embora esse efeito seja relativamente pequeno.

Por outro lado, detergente e glicerina foram criados graças à saponificação, que consiste em uma reação química entre um ácido graxo e um alcalino.

COMO DESCARTAR

A fórmula das bolhas resistentes pode ser descartada no esgoto, o canudo deve ser descartado no lixo comum e a vasilha, a colher e a tesoura devem ser lavados, para que possam ser usadas em outras ocasiões.

REFERÊNCIA

EXPERIMENTOS E CIÊNCIA: BOLHAS RESISTENTES. **Portal Sudcalifornios.com**. Web Manager, 01 de março de 2017. Disponível em: <http://sudcalifornios.com/item/experimentos-e-ciencia-bolhas-resistentes>. Acesso em: 30 jun. 2020.

BATATAS CHORONAS

CONTEÚDO

Processo de osmose, plasmólise e permeabilidade seletiva.

MATERIAIS

- 2 batatas inglesas cruas.
- 1 faca sem ponta (ou uma faca de plástico).
- 1 colher de café (ou uma colher pequena).
- Sal.
- Açúcar.
- Guardanapos de papel (ou Papel toalha).
- 1 caneta.

COMO FAZER

Corte as batatas ao meio. Utilizando a colher, faça um furo no centro de 3 metades de batatas. Seque bem as metades de batatas com papel toalha ou guardanapo. Marque 3 guardanapos, escrevendo com a caneta: "açúcar", "sal" e "controle", respectivamente.

Outros 2 guardanapos devem ser marcados com "açúcar" e "sal". Coloque uma metade de batata em cada um dos guardanapos, com o buraco voltado para cima.

Se, por acaso, você não conseguir colocar as metades em pé, você pode fazer um corte plano no lado oposto ao buraco da batata para que ela fique equilibrada no prato. Adicione uma medida de açúcar no buraco da batata do guardanapo marcado com o nome "açúcar" e uma medida de sal no buraco da batata do guardanapo marcado com a palavra "sal". Na batata do guardanapo marcado com o nome "controle" não coloque nada.

Nos outros guardanapos sem batata, coloque uma medida de açúcar e uma de sal. Aguarde alguns minutos observando para ver o que vai acontecer.

OBS: É importante que você coloque dentro do furo das batatas a mesma quantidade de açúcar e de sal. Nós usamos uma colher de café como medida, mas pode ser uma tampinha de refrigerante, por exemplo. Depois de alguns minutos, você vai notar que tanto o açúcar quanto o sal que estão nas batatas ficaram molhados. Sem batata, nem o sal e nem o açúcar ficam molhados!

EXPLICAÇÃO

O que você acabou de observar é um fenômeno chamado de osmose e acontece todo o tempo em diferentes organismos. A osmose acontece quando moléculas de água atravessam as membranas celulares de um lado menos concentrado em soluto (neste caso os solutos usados foram o sal e o açúcar) para o lado mais concentrado. Note também que a consistência das batatas que passaram pelo fenômeno de osmose mudou, agora elas estão mais “moles”. A osmose aconteceu no sentido de tentar diluir o soluto adicionado. Por que não acontece a osmose no sentido inverso? Por que o sal e o açúcar não penetraram nas batatas?

As batatas inglesas utilizadas nesta experiência não são frutos, mas um tipo de caules subterrâneos (tubérculos). Seu nome científico é *Solanum tuberosum* e ela pertence à família botânica *Solanaceae*. A batata, como todo ser vivo, é formada por um tecido que, por sua vez, é constituído de várias células que estão bem próximas umas das outras. Sabemos, também, que 70 a 80% dos organismos são constituídos de água.

Note que a consistência da batata mudou. Agora ela está mais “mole”, se comparada com a batata controle, que bem mais firme. Isto ocorre porque as células da batata perderam água e ficaram “murchas”. Este fenômeno se chama Plasmólise.

Note também que as células da batata não absorveram os solutos. Podemos dizer que as membranas dessas células não são permeáveis a essas moléculas, mas são permeáveis a água. Ou seja, nem o sal e nem o açúcar, nossos solutos, conseguem passar através das membranas das células da batata. Essa propriedade da membrana é conhecida como Permeabilidade Seletiva.

COMO DESCARTAR

Depois de fazer o experimento, os guardanapos devem ser descartados no lixo comum. Os solutos (o sal e o açúcar) podem ser dissolvidos em água e depois descartados no esgoto. E recomenda-se que as batatas sejam descartadas em sítios de resíduos orgânicos, para fertilizarem a terra. Por último, lave a colher e a faca, para usá-las em outras ocasiões.

REFERÊNCIA

TRANSPORTE PASSIVO, OSMOSE. **Portal Só-Biologia**. Disponível em: <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Citologia/cito8.php>. Acesso em: 30 jun. 2020.

SOUZA Rosângela A. de *et al.* **Sugestões de práticas a serem desenvolvidas para o ensino de Ciências Naturais e Biologia**. Subprojeto de Biologia - PIBID/CAPES FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS/FIFE FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS/FEF. 2017. Disponível em: http://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_5aba3c3cbd47f.pdf. Acesso em: 30 jun. 2020.

FOTOSSÍNTESE ROXA

CONTEÚDO

Fotossíntese.

MATERIAIS

- 2 folhas roxas.
- 5 ml de álcool etílico (etanol).
- 1 pipeta de Pasteur ou conta gotas.
- 1 papel filtro de 3 cm x 10 cm.
- 1 almofariz com pistilo (pilão).
- Lápis.
- Tesoura.
- Régua.

COMO FAZER

Corte o papel filtro num tamanho de aproximadamente 3 cm de largura e 10 cm de altura. Depois, faça um risco transversal com 1 cm de distância da base. Corte as folhas roxas e coloque-as no almofariz. Amasse bem com o pistilo para obter um extrato líquido.

Colete uma gota de extrato líquido e aplique em cima do traço feito no papel. Imediatamente, coloque no béquer, contendo aproximadamente 5 ml de álcool. Acompanhe a corrida do álcool sobre o papel!

EXPLICAÇÃO

A clorofila é uma pigmento presente nos cloroplastos e responsável pela coloração verde das plantas. Para que ocorra fotossíntese é essencial que as plantas apresentem clorofila. Mas, se as folhas são roxas, elas fazem fotossíntese?

Para o processo da fotossíntese, tanto a clorofila quanto o caroteno são importantíssimos e estão presentes em todas as folhas, independentemente da sua cor. Isso se comprovou através do experimento realizado, onde se usou a cromatografia, uma técnica quantitativa que tem por finalidade geral duas utilizações: identificação de substâncias e separação-purificação de misturas. Usando propriedades como solubilidade, tamanho e massa. Essa técnica é usada principalmente na Biologia, para separar os pigmentos dos vegetais.

As folhas apresentam uma série de compostos orgânicos de polaridades diferentes. Quando o álcool passa sobre a amostra ele carrega as substâncias de maior afinidade com ele. A cor verde refere-se à clorofila; a amarela ao caroteno; a roxa é da antocianina; e marrom é dos compostos orgânicos apolares.

COMO DESCARTAR

O etanol pode ser reciclado, colocando-o no seu pote correspondente, para ser utilizado depois. Os restos de folhas esmagadas e o papel filtro podem ser descartados no lixo comum. O béquer, o conta gotas, o almofariz e o pistilo devem ser lavados com água e detergente para serem usados em outras ocasiões.

REFERÊNCIA

MARCONDES, RENATO. CROMATOLOGRAFIA. **Portal InfoEscola**. Navegando e Aprendendo. Disponível em: <https://www.infoescola.com/quimica/cromatografia/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

SOUZA Rosângela A. de et al. **Sugestões de práticas a serem desenvolvidas para o ensino de Ciências Naturais e Biologia**. Subprojeto de Biologia - PIBID/CAPES FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS/FIFE FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS/FEF. 2017. Disponível em: http://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_5aba3c3cbd47f.pdf. Acesso em: 30 jun. 2020.

LÂMPADA DE LAVA

CONTEÚDO

Solubilidade, densidade.

MATERIAIS

- 1l de óleo de cozinha.
- 500ml de água.
- Corante.
- 1 comprimido efervescente antiácido.
- 1 pote de vidro grande transparente ou garrafa pet transparente.

COMO FAZER

Misture a água com o corante. Pegue o recipiente transparente, encha com a água colorida e o óleo. Para cada medida de água deverá ser acrescentada duas de óleo. Quando a mistura estiver estável, ou seja, sem bolhas (deixe descansar por um tempo para que as bolhas se desfaçam), deverá ser colocado o comprimido efervescente antiácido. O resultado é parecido com aquelas lâmpadas de lava. Ficar bem legal!

EXPLICAÇÃO

1ª explicação: água e óleo não se misturam, ou seja, são uma mistura heterogênea, que se apresenta em mais de uma fase. Por isso, o corante utilizado para a água não se mistura com o óleo. Uma substância hidrossolúvel não será lipossolúvel. Pode-se observar uma divisão muito nítida entre a água e o óleo.

2ª explicação: o óleo é mais leve ou menos denso que a água, por isso ele fica em cima e a água em baixo. Quando é acrescentado o antiácido, ele vai até o fundo do recipiente, por estar sólido, e reage com a água,

liberando CO_2 , que sobe por ser mais leve do que a água e o óleo. Enquanto o CO_2 está subindo, ele leva água junto, como se fosse uma boia, fazendo a água flutuar no óleo. Ao chegar à superfície, o CO_2 evapora e a água retorna ao fundo do recipiente. (Densidade da água: $0,99 \text{ g/cm}^3$. / Densidade do óleo: $0,91 \text{ g/cm}^3$).

3ª explicação: no comprimido efervescente o bicarbonato de sódio, o ácido acetilsalicílico e o ácido cítrico estão sólidos (em pó) e não sofrem reação química. Ao entrarem em contato com a água, eles se dissolvem e se misturam, ocorrendo, dessa forma, a reação química entre o bicarbonato e os ácidos, com liberação de gás carbônico (CO_2). O CO_2 é mais leve que a água e o óleo, por isso “flutua”. Como está misturado à água, algumas partículas da água sobem com as bolhas do gás, dando, assim, o efeito de lâmpada de lava.

COMO DESCARTAR

O óleo pode ser armazenado em uma garrafa pet e posteriormente levado a ONGs e empresas especializadas nesse tipo de coleta seletiva, ou ainda postos de entrega voluntária para descarte do seu óleo de forma correta. Você pode, também, fabricar o seu próprio sabão caseiro, feito com óleo de cozinha. O recipiente de vidro pode ser lavado com água e sabão e reutilizado. A água com corante pode ser descartada na rede de esgoto, para ser tratada na ETE - Estação de Tratamento de Esgoto.

REFERÊNCIA

FOGAÇA, Jennifer. Fazendo uma Lâmpada de Lava. **Portal Brasil Escola**: Educador. Estratégias de ensino. Física. 2015. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/fazendo-uma-lampada-lava.htm>. Acesso em: 05 maio 2020.

5 EXPERIMENTOS para aprender química em casa. **Blog Coc by Pearson**. Disponível em: <https://www.coc.com.br/blog/soualuno/quimica/5-experimentos-para-aprender-quimica-em-casa>. Acesso em: 05 maio 2020.

AREIA MOVEDIÇA

CONTEÚDO

Fluido não-newtoniano, viscosidade.

MATERIAIS

- 1 recipiente transparente.
- 3 copos de amido de milho.
- 1 copo de água.
- Corante (opcional).

COMO FAZER

Em um recipiente, misture 3 copos de amido de milho e 1 de água por aproximadamente 5 minutos. Se quiser, adicione à mistura algumas gotas de corante, para deixar o líquido colorido. Ao final, deve haver uma mistura homogênea grossa. Depois de pronta, faça alguns testes. Por exemplo, bata com a mão, bem forte, em cima da mistura produzida. Depois, coloque a mão bem lentamente na mistura e observe a diferença de comportamento nas duas situações.

EXPLICAÇÃO

A areia movediça e essa mistura realizada na experiência são fluidos não-newtonianos. Isaac Newton relacionou a força aplicada sobre um fluido e a sua resposta a uma força aplicada sobre ele como uma relação linear. Assim, os fluidos que se comportam dessa maneira possuem viscosidade constante e não sofrem deformação quando se aplica uma força sobre eles, sendo denominados de fluidos newtonianos, como a água.

Por outro lado, os fluidos não newtonianos não possuem sua viscosidade definida e constante, variando de acordo com a temperatura e a pressão. Com isso, se uma forte pressão é exercida sobre sua superfície, a mistura se comporta como sólido, mas quando a pressão não é mais exercida, torna-se um líquido.

Essa mistura do experimento é uma suspensão com um sólido (amido de milho) disperso em um líquido (água). A resistência ao impacto se localiza entre as cadeias de amido de milho e forma uma estrutura semirrígida. Mas, quando a pressão é liberada, o amido de milho flui novamente.

COMO DESCARTAR

A mistura pode ser descartada no lixo comum. O recipiente transparente pode ser lavado normalmente, com água e sabão, e depois reutilizado.

REFERÊNCIA

5 EXPERIMENTOS para aprender química em casa. **Blog Coc by Pearson**. Disponível em: <https://www.coc.com.br/blog/soualuno/quimica/5-experimentos-para-aprender-quimica-em-casa>. Acesso em: 05 maio 2020.

FOGAÇA, Jennifer. Fazendo areia movediça. **Portal Brasil escola**. Canal do Educador. 2013. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/fazendo-areia-movedica.htm>. Acesso em: 5 maio 2020.

SUBMARINO NA GARRAFA

CONTEÚDO

Princípio de Pascal.

MATERIAIS

- 1 garrafa PET.
- Água.
- 1 tampa de caneta esferográfica.
- Massa de modelar.

COMO FAZER

Comece fechando a abertura na ponta da tampa da caneta com a massinha, para evitar que a água entre. Depois, faça uma bolinha com a massa de modelar do tamanho aproximado de uma moeda e espete na parte de baixo da tampinha. Na sequência, abra a garrafa, coloque o “submarino” dentro dela e feche. Agora, aperte levemente a garrafa e observe como a peça submerge até o fundo da garrafa. Alivie a pressão e veja como ela sobe novamente à superfície.

EXPLICAÇÃO

Dentro da tampinha, existe um pequeno reservatório de ar. O conjunto tampa, massinha e ar é, neste momento, menos denso que a água dentro da garrafa. Na hora em que se aperta a garrafa, cria-se uma pressão que faz com que o reservatório de ar diminua. Porém, como a massa é conservada, eles acabam se tornando mais densos que a água e afundam. Com isso, podemos comprovar o Princípio de Pascal, que diz que a pressão exercida sobre um líquido transmite-se por igual para todos os pontos desse fluido, inclusive para as paredes do recipiente que o contém.

COMO DESCARTAR

A água deve ser descartada no esgoto, a massa de modelar pode ser descartada no lixo comum, a tampa de caneta pode ser reutilizada e a garrafa PET deve ser encaminhada para reciclagem.

REFERÊNCIA

5 EXPERIÊNCIAS de Física simples para fazer em sala de aula. **HomeLab Blog**. A casa do Laboratório. 2019. Disponível em: <https://blog.homelab.com.br/5-experiencias-de-fisica-simples-para-fazer-em-sala-de-aula/>. Acesso em: 5 maio 2020.

PRINCÍPIO DE PASCAL. **E-física, Ensino de física online**. Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada. Disponível em: <http://efisica.if.usp.br/mecanica/basico/hidrostatica/pascal/>. Acesso em: 5 maio 2020.

SUBMARINO na garrafa (EXPERIÊNCIA). Produzido por IBERÊ, Thenório. 2011. Vídeo (5 min 5 seg.). Publicado por Canal manual do Mundo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=R6XCLdEEj0c>. Acesso em: 5 maio 2020.

O QUE SOBE E O QUE DESCE?

CONTEÚDO

Tensão superficial.

MATERIAIS

- 1 copo de 300 ml, transparente.
- 3 elásticos de borracha látex.
- 1 m² de papel higiênico, ou rolo de papel toalha.
- 200 ml de água.
- 1 prato raso.
- 3 palitos de dentes.

COMO FAZER

Coloque 200 ml de água no copo. Em seguida, retire duas folhas, nas dimensões de 20 x 20cm, de um rolo de papel toalha. Sobreponha as folhas e dobre o papel duas vezes, até que formem um quadrado de aproximadamente 10x10cm. Depois, coloque o papel dobrado na boca do copo e prenda o papel toalha na boca do copo usando um elástico de borracha látex. Com o prato raso já disposto, vire o copo de boca para baixo. Transpasse pelo papel os palitos, um a um, e depois os empurre para dentro do copo. Dessa forma, mesmo com o papel furado, a água não escapará e o palito que entrou no copo flutuará.

EXPLICAÇÃO

Explicação deste experimento está na propriedade que a água tem denominada de tensão superficial. Esta é formada pela tensão que as moléculas de água, H₂O, exercem umas com as outras, chamadas de ligações intermoleculares. Na superfície tal propriedade é o que possibilita, por exemplo, um inseto pequeno pousar na água ou até uma gota pequena de água se manter redonda. Neste experimento, quando se coloca o papel dobrado no copo e fura com um palito a água não vasa totalmente pela

tensão superficial, é importante ressaltar que esta não vasa pois o furo é pequeno, contudo, se o furo for grande a tensão das moléculas não aguentam e a água irá sair pelo buraco. Outro ponto importante deste experimento, é que a água não cai quando o copo é virado por auxílio da barreira física do papel e por ação da pressão atmosférica.

COMO DESCARTAR

Após o termino do experimento o papei e os palitos devem ser descartados no lixo reciclável. O prato, copo e os elásticos podem ser lavados para serem realizados normalmente.

REFERÊNCIA

Gugliotti, M. **Tensão superficial nos pulmões**. Química Nova na Escola, v.16, p. 3, 2002.

SOCIEDADE Brasileira de Química (Org.). A química perto de você: experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio. 1. ed., São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010. p.121. Disponível em: http://edit.sbq.org.br/anexos/AQuimicaPertodeVoce1aEdicao_jan2011.pdf. Acesso em: 5 maio 2020.

ABSORVENDO O CO₂

CONTEÚDO

Fotossíntese.

MATERIAIS

- 2 velas.
- Folhas de árvores ou arbustos recém-coletadas.
- Fósforos ou isqueiro.
- 1 massa de modelar.
- Água.
- 2 recipientes de vidro com tampa.

COMO FAZER

Use pedaços de massa de modelar para fixar as velas em pé, no fundo dos dois recipientes de vidro. Coloque os dois recipientes ao ar livre, expostos ao Sol, lado a lado. Coloque água nos dois recipientes até cobrir parte das velas.

Em um dos recipientes, coloque as folhas recém-colhidas, até que cubram toda a superfície da água. Quanto mais folhas você conseguir, melhor.

Coloque na água com cuidado, para não esmagar as folhas, pois elas devem estar inteiras.

Acenda as duas velas e feche os recipientes de vidro com as tampas, de maneira que nenhum ar possa entrar ou sair dos recipientes de vidro.

EXPLICAÇÃO

Após alguns instantes, as duas velas irão se apagar. No entanto, a vela do recipiente de vidro com folhas deverá demorar mais. Isso acontece porque as duas velas liberam dióxido de carbono e consomem oxigênio. Depois de algum tempo, o oxigênio vai acabar dentro dos dois recipientes de vidro, pois eles estão fechados. Entretanto, as folhas irão absorver parte do dióxido de

carbono e liberar oxigênio, fazendo com que o oxigênio dure mais tempo no recipiente de vidro com as folhas.

COMO DESCARTAR

Os resíduos gerados nesse experimento podem ser descartados no lixo comum, com exceção das folhas, que devem ser encaminhadas para o lixo orgânico.

REFERÊNCIA

SOUZA Rosângela A. de *et al.* **Sugestões de práticas a serem desenvolvidas para o ensino de Ciências Naturais e Biologia.** Subprojeto de Biologia - PIBID/CAPES FACULDADES INTEGRADAS DE FERNANDÓPOLIS/FIFE FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE FERNANDÓPOLIS/FEF. 2017. Disponível em: http://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_5aba3c3cbd47f.pdf. Acesso em: 30 jun. 2020.

CABO DE GUERRA ELETROSTÁTICO

CONTEÚDO

Cargas elétricas.

MATERIAIS

- Uma bexiga.
- Duas latinhas de refrigerante vazias.
- Roupas de lã.

COMO FAZER

Coloque a lata de refrigerante deitada, de modo que ela possa rolar livremente. Em seguida, comece a atritar a bexiga, cheia de ar, na roupa de lã. Após atritar a bexiga na roupa de lã, aproxime-a da lata de refrigerante e veja o que acontece.

EXPLICAÇÃO

A eletrização por atrito acontece principalmente quando dois ou mais corpos isolantes são atritados (esfregados) um contra o outro. O processo de atritar os corpos fornece energia aos elétrons desses materiais isolantes, que geralmente encontram-se fortemente atraídos pelos núcleos de seus próprios átomos, por isso, precisam de uma energia extra para saltar de um corpo para outro. Durante a eletrização por atrito, um dos corpos perde elétrons e o outro ganha elétrons. Dessa forma, ao final do processo, os dois corpos estarão com cargas de módulo igual, mas de sinais opostos.

Nem todos os corpos vão se eletrizar quando atritados. Para saber quais são os pares de materiais que, quando atritados, tornam-se eletrizados, é preciso conhecer sua afinidade elétrica, uma vez que existem materiais que

tendem a ganhar elétrons, mas também existem aqueles que “preferem” perdê-los.

COMO DESCARTAR

A bexiga e as latinhas devem ser descartadas no lixo reciclável.

REFERÊNCIA

ANDRADE, Thiago. Cabo de guerra Eletrostático. Net aula. 2013. Disponível em: <https://sites.google.com/site/netaula/blog/postagemsemtitulo>. Acesso em: 5 maio 2020.

PROCESSOS de eletrização. Portal Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/processo-eletrizacao.htm>. Acesso em: 5 maio 2020.

O OVO QUE AFUNDA E O OVO QUE BOIA

CONTEÚDO

Diferenças de densidade.

MATERIAIS

- Dois copos transparentes.
- Dois ovos crus.
- Água.
- Sal.

COMO FAZER

Encha os dois copos com a mesma quantidade de água, suficiente para cobrir o ovo. Em um deles, adicione duas colheres de sal e mexa bem, até dissolver. Em seguida, coloque um ovo dentro de cada copo e observe que, na água sem sal, o ovo afunda, e que, na água com sal, o ovo boia.

EXPLICAÇÃO

O ovo cru afundou no primeiro caso porque a sua densidade é maior que a da água. No momento em que acrescentamos sal na água, aumentamos a sua densidade. Dessa forma, o ovo flutua, pois, sua densidade passou a ser menor que a da mistura de água e sal. Quando mais sal colocarmos, mais a densidade da água aumentará.

COMO DESCARTAR

A água pode ser descartada, normalmente, no esgoto. Os copos devem ser lavados e reutilizados. Já os ovos podem ser armazenados para consumo, sem nenhum problema.

REFERENCIAS

OVO que flutua na água. **Portal Manual da química**. Disponível em:
Chttps://www.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/ovo-que-flutua-na-agua.htm.
Acesso em: 5 maio 2020.

TRANSPIRAÇÃO DAS PLANTAS

CONTEÚDO

Transpiração celular.

MATERIAIS

- Vaso de planta viva.
- Saco plástico transparente grande.
- Barbante.

COMO FAZER

Vista toda a planta com o saco plástico e lacre com o barbante, de forma a não deixar partes da planta para fora. O barbante servirá para impedir a entrada de ar e você poderá amarrá-lo no caule, ou no tronco da planta, ou ainda no vaso. O vaso deve passar cerca de 15 minutos no sol. Depois desse tempo, perceberá gotículas de água na parte interna do saco plástico.

EXPLICAÇÃO

Tal fenômeno ocorre através da transpiração foliar. Nos vegetais, esse processo pode acontecer de duas formas distintas, envolvendo duas estruturas fundamentais: os estômatos, forma mais comum, e as cutículas. Essa transpiração ocorre para eliminar o excesso de água e acelerar o transporte da seiva bruta, entre outras necessidades das plantas, como manter a quantidade de água adequada e regular a temperatura destas.

Nos estômatos, presente na folhas, a transpiração ocorre por meio da fotossíntese, a partir de pequenas estruturas clorofiladas que reagem à presença de luz, gerando glicose e causando liberação da água em forma de vapor. Já na modalidade cuticular o vegetal não tem controle sobre a quantidade de água expelida. Tal processo ocorre quando a epiderme, camada exterior da planta, libera a água por meio da cutícula, estrutura composta de cera e dotada de minúsculos poros, pelos quais a água passa em forma de vapor.

COMO DESCARTAR

Após a retirada do saco, a planta não terá sofrido nenhum dano. Assim, deve voltar para o ambiente onde estava antes. O saco plástico pode ser reutilizado, devendo-se apenas colocá-lo para secar ao avesso no sol, para, por exemplo, ser utilizado para descartar lixo etc. O barbante poderá ser reutilizado ou descartado no lixo.

REFERÊNCIA

FLORES, Giuliana. Pontos Importantes Sobre a Transpiração das Plantas. **Blog Giuliana Flores**. 2019. Disponível em: <https://blog.giulianaflores.com.br/jardinagem/pontos-importantes-transpiracao-plantas/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

TATUAGEM NA BANANA

CONTEÚDO

Oxidação das substâncias das plantas.

MATERIAIS

- Bananas.
- Agulha de costura.
- Desenho em papel.
- Fita crepe.
- Tesoura.

COMO FAZER

Para fazer a tatuagem na banana é muito simples. Você pode imprimir um molde em uma folha, ou usar um desenho legal, que já está em uma folha. Também pode usar a sua criatividade e fazer sem molde algum. Caso vá usar o molde, é só posicioná-lo na banana, de preferência em um lugar que não tenha muitas manchas, para uma melhor estética da tatuagem. Você pode utilizar a fita adesiva para fixar o desenho, a fim de facilitar o trabalho. Depois é só furar com a agulha de costura por cima do desenho, de forma a perfurar também a casca da banana. Não precisa penetrar a agulha na fruta, apenas na casca. Após preencher o desenho com furos, pode esperar cerca de 15 minutos e já terá um resultado.

EXPLICAÇÃO

A tatuagem nada mais é do que o escurecimento de substâncias internas da casca da banana, que, quando furada, entra em contato com o oxigênio e sofre uma reação de oxidação. Tal reação também ocorre com outras frutas, como a maçã e o abacate.

COMO DESCARTAR

Como você viu, não é nenhum quebra-cabeça fazer essa banana decorada, mas, muitas pessoas ainda não sabem desse segredo da oxidação e você pode impressioná-las. Então, quanto mais você treinar, mais perfeitos ficarão os seus desenhos. Você também pode fazer a sua tatuagem em qualquer outra fruta que se oxida quando em contato com o oxigênio.

REFERÊNCIA

THENÓRIO, Iberê. Tatuagem na banana. **Portal Manual do Mundo**. 2013. Disponível em: <https://manualdomundo.uol.com.br/2013/02/com-fazer-banana-decorada-experiencia-biologia/>. Acesso em: 30 jun. 2020.

FURACÃO NA GARRAFA

CONTEÚDO

Força centrípeta.

MATERIAIS

- Pote de vidro ou garrafa PET.
- Vinagre.
- Detergente.
- Glitter.

COMO FAZER

É muito simples. Coloque água dentro do recipiente que será utilizado. No caso do vidro, é interessante que este tenha tampa. Independentemente do tipo de recipiente, você não deve enchê-lo por completo. Cerca de 80% e terá um bom resultado. Em seguida, adicione meia colher de detergente e o glitter e pronto! Feche o recipiente e faça movimentos circulares para ver o “tornado” se formando no centro do recipiente.

EXPLICAÇÃO

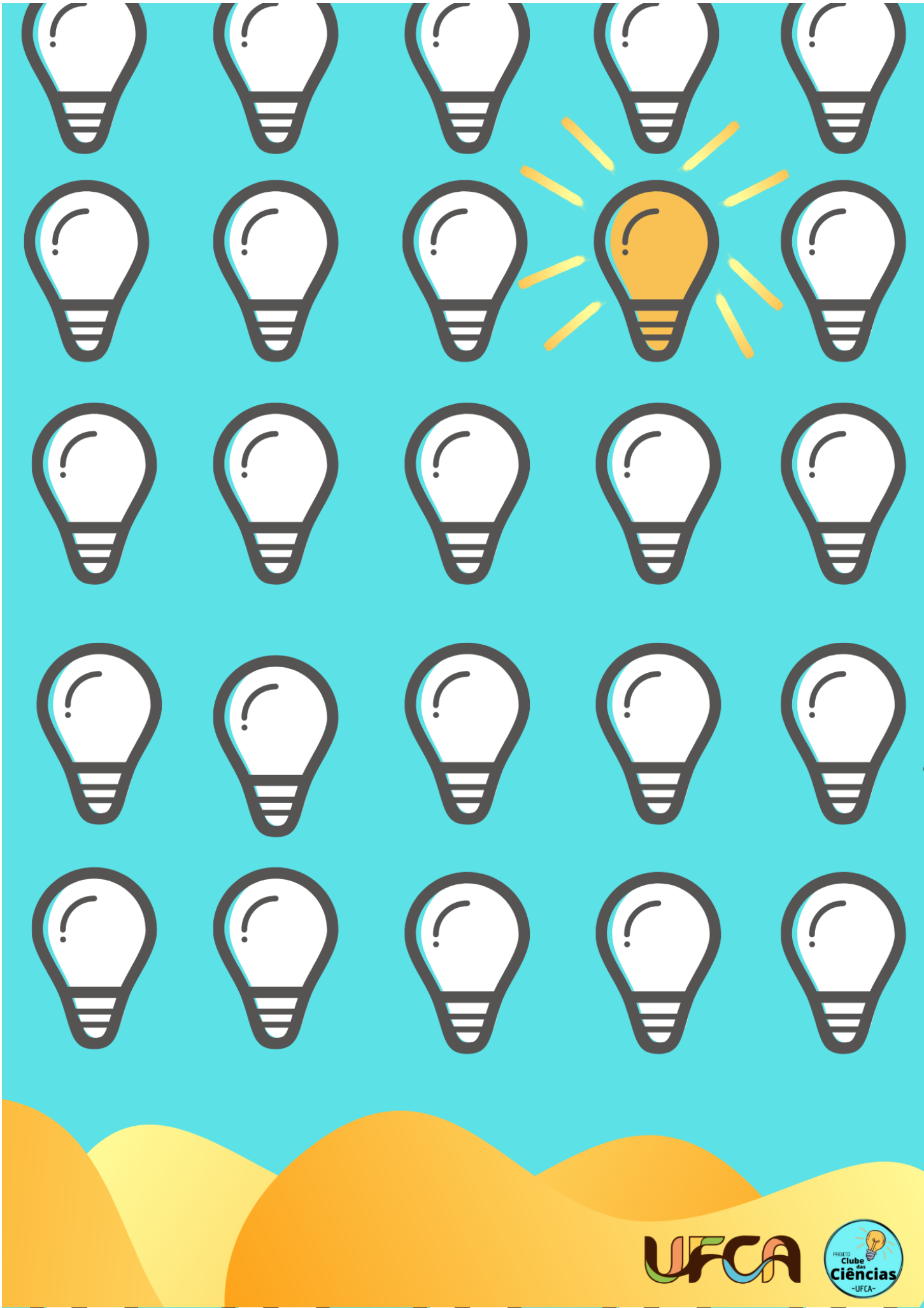
A explicação para o “Tornado” visto no experimento acima é o fenômeno físico chamado força centrípeta, que resulta da aceleração gerada quando se faz os movimentos circulares no recipiente utilizado. Como este é circular, a força aponta para o centro. Se a aceleração for constante, a força centrípeta também será. Se continuarem os movimentos circulares, o “tornado” continuará sendo visto. O nome centrípeta se dá porque a força sempre aponta para o centro da circunferência.

COMO DESCARTAR

Este experimento pode ser guardado. No caso do descarte, não é indicado que água seja reutilizada, sendo aconselhado despejá-la no esgoto. Contudo, o recipiente utilizado pode ser lavado e posteriormente utilizado para outros fins.

REFERÊNCIA

EXPERIMENTOS científicos para fazer com as crianças em casa. **Portal vix.com**. Disponível em: https://www.vix.com/pt/bbr/395/experimentos-cientificos-para-fazer-com-as-criancas-em-casa?utm_source=next_article. Acesso em: 28 jun. 2020.



UFCA



