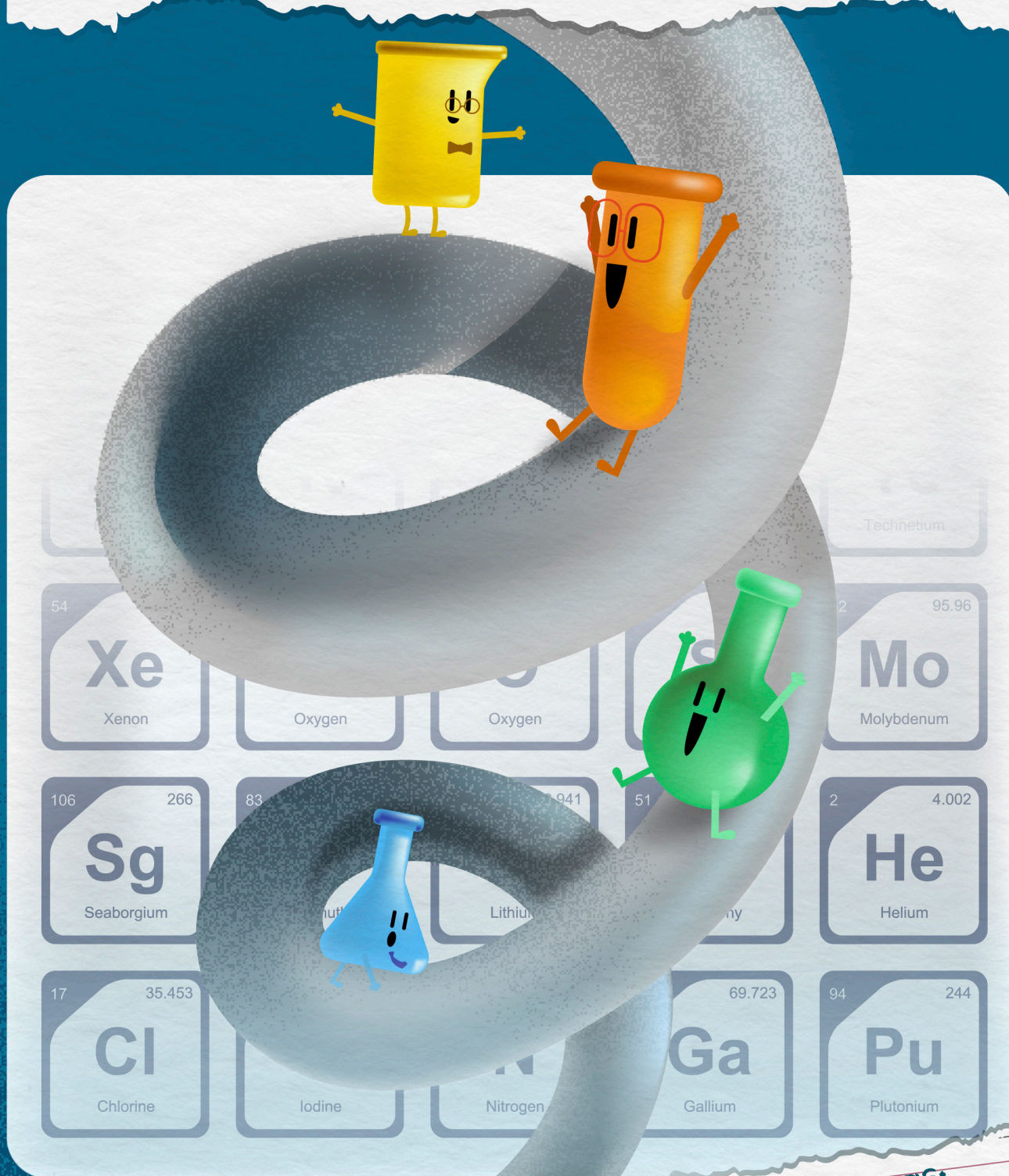


SHOW DA QUÍMICA:

Experimentos de química com materiais do cotidiano



Autoras:

Marcia Luciane Lange Silveira

Giannini Pasiznick Apati

Jamile Rosa Rampinelli

Millena da Silva Montagnoli



FURJ – MANTENEDORA

ÓRGÃOS DA ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR DA FURJ

Conselho de Administração

Presidente – Beatriz Regina Branco

Conselho Curador

Presidente – Maria Salete Rodrigues Pacheco

PRESIDÊNCIA

Presidente

Alexandre Cidral

Vice-Presidente

Therezinha Maria Novais de Oliveira

Diretor Administrativo-Financeiro

Mário César de Ramos

Procuradora-Geral da Furj

Ana Carolina Amorim Buzzi

UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE – UNIVILLE – MANTIDA

ÓRGÃO DELIBERATIVO SUPERIOR DA UNIVILLE

Conselho Universitário

Presidente – Alexandre Cidral

ÓRGÃO EXECUTIVO SUPERIOR DA UNIVILLE – REITORIA

Reitor

Alexandre Cidral

Vice-Reitora

Therezinha Maria Novais de Oliveira

Pró-Reitor de Ensino

Eduardo Silva

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Paulo Henrique Condeixa de França

Pró-Reitora de Extensão e Assuntos Comunitários

Patrícia Esther Fendrich Magri

Diretora do *Campus* São Bento do Sul

Liandra Pereira

PARQUE DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DE JOINVILLE E REGIÃO – INOVAPARQ – MANTIDA

Diretor Executivo

Paulo Marcondes Bousfield



Produção Editorial

Coordenação geral

Silvio Simon de Matos

Secretaria

Gabriela Heidemann

Revisão

Cristina Alcântara

Produção gráfica/ Diagramação

Anne Lisie de Oliveira

Ilustração da capa

Felipe Hotz

Catálogo na fonte pela Biblioteca Universitária da Univille

E96 Show da Química: Experimentos de química com materiais do cotidiano/ autoras: Marcia Luciane Lange Silveira... [et al.]. – Joinville, SC: Ed. Univille, 2025.

39 p. : il.

ISBN: 978-65-87142-68-5

1. Química – Experiências. 2. Química – Estudo e ensino. I. Silveira, Marcia Luciane Lange.

CDD 540.7

Elaborada por: Ana Paula Blaskovski Kuchnir – CRB 14/1401

Apresentação

A educação contemporânea é permeada pelo desenvolvimento acelerado das tecnologias e de conteúdos disponíveis para todos. Entretanto o conteúdo sem a devida compreensão, ou a falta de motivação para a compreensão, não promoverá o aprendizado significativo. Em ciências exatas, especialmente para o ensino de Química, os estudantes têm dificuldade de entender as estruturas químicas e criar modelos reacionais abstratos. O desenvolvimento de atividades experimentais desperta a curiosidade e o interesse dos estudantes, permitindo visualização, troca de experiências e amplificação da aprendizagem.

Com essa inspiração, nasceu o projeto Shoqui – Show da Química, pela mobilização de professoras de Química da Universidade da Região de Joinville (Univille), que perceberam a dificuldade dos alunos em entender os conteúdos básicos da disciplina e a falta de laboratórios nas escolas de ensino médio para dar suporte ao aprendizado. Buscando auxiliar os professores para promover a dinamização do ensino-aprendizagem, este livro traz 23 experimentos, abrangendo diversos conteúdos de Química. Ressalta-se que se utilizaram somente materiais de fácil acesso encontrados em mercados, farmácias e casas de artigos para festas.

Em todos os experimentos propostos foram listados os conteúdos didáticos relacionados, assim o professor pode usar o experimento para explorar diferentes tipos de conteúdo. Na lista de materiais necessários para o desenvolvimento do experimento, há a indicação, entre parênteses, do local onde o produto pode ser adquirido. O protocolo contém todo o procedimento experimental, e em todos os experimentos existem questões norteadoras para a análise de dados e discussão dos resultados.

Os experimentos deste livro podem ser explorados em sala de aula e realizados na escola ou até mesmo em casa. Dessa maneira, os estudantes podem se aproximar da Química, desmistificando essa ciência tão fascinante e presente em nossa vida cotidiana.

Esperamos que suas aulas fiquem mais divertidas e proveitosas ao associar os conceitos aos experimentos.



SUMÁRIO

1. Água furiosa	7
2. Água que pega fogo	8
3. Balão com CO ₂	9
4. Boia ou afunda?	10
5. Chuva ácida	11
6. Cores do permanganato	12
7. Leite psicodélico	13
8. Derretimento de isopor	14
9. Desnaturação do ovo em álcool	15
10. Oxidação da dipirona	16
11. Elevador de naftalina	17
12. Extração de DNA	18
13. Flores coloridas	19
14. Fogo mágico	20
15. Gelo e barbante	21
16. Pasta de dente de elefante	22
17. Repolho-roxo como indicador de pH	23
18. Saturação das soluções	24
19. Separação de sólidos – catação e separação magnética	25
20. Solubilidade – solventes e solutos	26
21. Tornado efervescente	27
22. Torre de líquidos	28
23. Violeta que desaparece	29
RESPOSTAS	30
SOBRE AS AUTORAS	38



Conteúdos didáticos
relacionados

Reação exotérmica
Reação de decomposição
Formação de gases
Catalisadores

Água furiosa

OBJETIVO

Observar reação de decomposição exotérmica do peróxido de hidrogênio em água e oxigênio.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

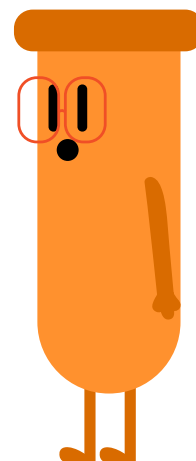
- Água oxigenada a 10 volumes (farmácia)
- Solução aquosa de permanganato de potássio a 1%* (farmácia)
- Recipiente de vidro tipo copo (béquer)
- Seringa

PASSO A PASSO

Coloque 100 ml de água oxigenada em um recipiente de vidro. Utilizando a seringa, adicione algumas gotas da solução de permanganato de potássio ao recipiente (em torno de 10 gotas). Observe a reação acontecer. Você verá a solução começar a borbulhar. Isso demonstra a liberação de oxigênio gasoso.

RESPONDA

- Como pode ser representada a reação de decomposição da água oxigenada?
- Por que é necessário utilizar o permanganato de potássio?
- Qual o componente da reação que é responsável pela redução e qual é responsável pela oxidação?



* Para preparar a solução de permanganato de potássio a 1%, diluir um comprimido de 100 mg em 1 L de água.

#2

Conteúdos didáticos
relacionados
Densidade
Polaridade

Água que pega fogo

OBJETIVO

Compreender os conceitos de densidade e polaridade de líquidos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

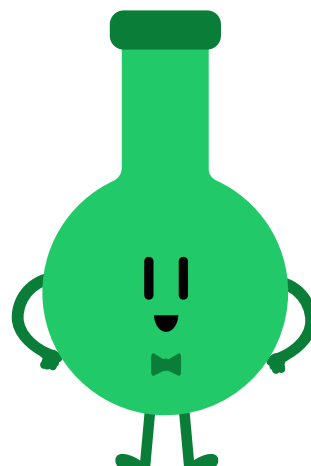
- Fluido de isqueiro (tabacaria ou casas de artigos para acampamentos)
 - Água
 - Fósforo (mercado)
- Copo ou pote de vidro (béquer)

PASSO A PASSO

No fundo do copo coloque uma pequena quantidade de fluido de isqueiro e espalhe. Em seguida, adicione água até encher totalmente o copo e, com o fósforo, acenda a chama. A superfície da água pegará fogo.

RESPONDA

- Como se explica a formação da chama na água?
- Qual é o líquido de menor densidade?
- Por que os líquidos não se misturam?





Balão com CO_2

OBJETIVO

Encher o balão com gás carbônico (CO_2) formado a partir da reação de vinagre com bicarbonato de sódio.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

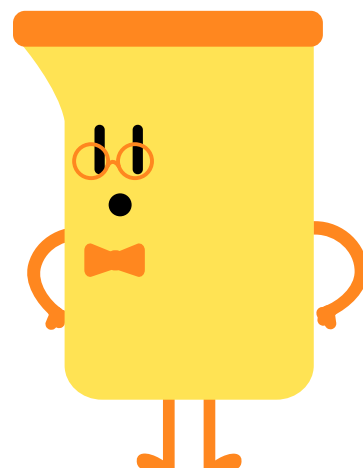
- Vinagre (mercado)
- Bicarbonato de sódio (mercado)
- Balão de látex (mercado e casas de festas)
- Garrafa PET

PASSO A PASSO

Coloque vinagre em uma garrafa PET limpa e, dentro do balão, coloque bicarbonato de sódio. Prenda o bico do balão no gargalo da garrafa, de modo que o bicarbonato de sódio caia dentro, entrando em contato com o vinagre presente. Quando o bicarbonato de sódio entrar em contato com o vinagre, acontecerá a reação que liberará o gás carbônico que encherá o balão.

RESPONDA

- Por que o balão encheu sozinho?
- Qual é o ácido presente no vinagre?
- Qual é a reação que ocorre entre o vinagre e o bicarbonato de sódio?



#4

Conteúdo didático
relacionado
Densidade

Boia ou afunda?

OBJETIVO

Compreender e aplicar o conceito de densidade a partir do teste em diversos materiais.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

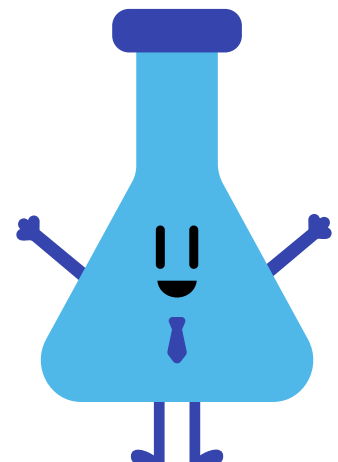
- Caixa ou balde transparente
 - Água
 - Objeto de metal
 - Objeto de vidro
- Objeto de borracha
- Peça de madeira
- Tampa de plástico
- Objeto de porcelana

PASSO A PASSO

Encha o balde ou caixa com água, em seguida mergulhe os objetos de diferentes materiais e observe se eles boiam ou afundam, aplicando a densidade.

RESPONDA

- Quais objetos afundaram?
- Quais objetos boiaram?
- Qual a relação do fato de os objetos afundarem ou boiarem com a densidade?



Chuva ácida

OBJETIVO

Apresentar experimento que demonstra a formação de chuva ácida.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

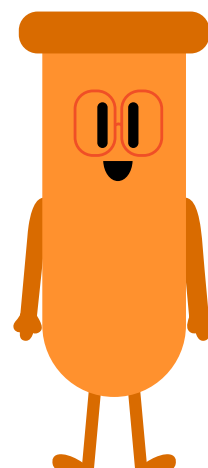
- Água
- Frasco de vidro com tampa
- Indicador de repolho-roxo (ou fenolftaleína)
- Sal amoníaco (mercado)
- Palito de fósforo, preferencialmente longo (mercado)

PASSO A PASSO

Preparo do indicador de pH de repolho-roxo: em uma panela, adicione água e folhas picadas de repolho-roxo, em seguida, leve ao fogo. Após, filtre, para que fique apenas o líquido roxo. Coloque um pouco de água em um frasco de vidro com tampa e adicione algumas gotas do indicador de repolho-roxo. Acrescente sal amoníaco e mexa até dissolver e observar uma mudança de cor (solução básica). Acenda um palito de fósforo, coloque dentro do frasco e deixe a cabeça do fósforo queimar totalmente. Rapidamente, retire o palito de fósforo, tampe o frasco, agite muito e observe a mudança de cor decorrente da acidificação da água pelo óxido de enxofre formado pela queima do palito de fósforo.

RESPONDA

- Por que ocorre a mudança de cor após inserir o palito de fósforo no frasco que contém a água com o sal amoníaco?
- Qual é o gás formado pela queima do palito de fósforo?
- Como se forma a chuva ácida na natureza?
- Quais são os principais danos causados pela acidez das chuvas?



Cores do permanganato

OBJETIVO

Observar a mudança na coloração do permanganato conforme reage com as substâncias presentes, dessa forma, ocasionando na dissolução e dissociação do sal no meio.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

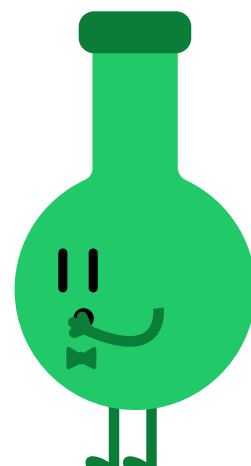
- Permanganato de potássio (farmácia)
- Soda cáustica ou hidróxido de sódio (mercado)
- Açúcar (mercado)
- Água
- 2 copos de vidro
- 1 frasco de vidro grande (aproximadamente 1 L)
- 3 colheres

PASSO A PASSO

Em um copo de vidro, adicione 50 ml de água e coloque o permanganato de potássio moído. Misture até homogeneização. Em outro copo de vidro, adicione 100 ml de água, uma colher rasa de soda cáustica (NaOH) e misture. Em seguida, adicione uma colher de açúcar e misture novamente. No frasco maior, coloque 350 ml de água, adicione a solução de NaOH e açúcar e misture. Após, adicione a solução de permanganato de potássio e água e misture novamente. Observe a alteração de coloração decorrente da alteração do Nox do manganês e das reações que ocorrem.

RESPONDA

- O que ocasionou a mudança na coloração da solução de permanganato?
- Quais são os íons de manganês que se formam e quais são as respectivas cores?
- A reação ocorrida é de oxirredução; nela o manganês atua como oxidante ou redutor?





Conteúdos didáticos
relacionados
Polaridade
Solubilidade
Micelas de detergente

Leite psicodélico

OBJETIVO

Observar movimentos psicodélicos formados após adição de detergente, que interage tanto com as partes polares do corante quanto com as apolares da gordura do leite, quebrando a tensão entre os dois e tornando possível esse movimento incrível das cores.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

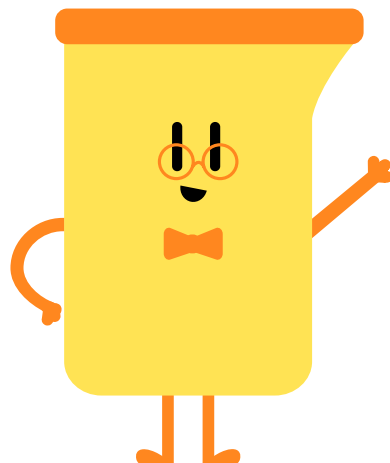
- Bandeja ou prato fundo
- Leite integral (mercado)
- Corante alimentício (mercado ou casa de festas)
- Detergente (mercado)
- Haste flexível (mercado ou farmácia)

PASSO A PASSO

Em uma bandeja ou prato, colocar leite integral até cobrir todo o fundo. Em seguida, adicionar algumas gotas de corante alimentício de diferentes cores. Molhar a ponta da haste flexível com o detergente, encostar a ponta da haste flexível no leite, próximo ou em cima do corante, e observar o movimento psicodélico das cores.

RESPONDA

- Por qual motivo o leite e o corante não se misturam?
- O que acontece quando o detergente entra em contato com o leite?
- O que são as micelas do detergente e qual a sua ação na remoção de gorduras?



Derretimento de isopor

OBJETIVO

Compreender dois conceitos: polaridade e densidade.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

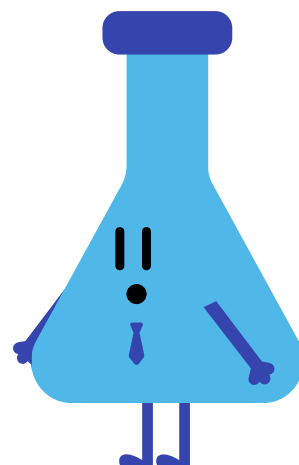
- Solução à base de acetona (farmácia e mercado)
- Aguarrás (loja de materiais de construção)
 - Corante alimentício (mercado)
- Recipiente de vidro tipo copo (béquer)
 - Seringa
 - Isopor

PASSO A PASSO

Em um recipiente de vidro, coloque 20 ml de acetona e 20 ml de aguarrás. Utilizando a seringa, adicione 10 gotas do corante alimentício e misture (se os dois líquidos não se separarem, adicionar um pouco de água). Você observará duas fases: uma colorida, que corresponde ao álcool com água, e outra transparente, que corresponde a acetona e aguarrás. Utilizando uma seringa, retire a parte transparente, transfira para outro recipiente de vidro e mergulhe o isopor.

RESPONDA

- Se semelhante dissolve semelhante, cite as substâncias polares e as substâncias apolares (utilizadas no experimento).
- Por que a acetona derrete o isopor?
- Qual o aspecto do isopor após o derretimento?



Desnaturação do ovo em álcool

OBJETIVO

Observar o álcool desnaturar a albumina presente na clara do ovo.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

- Ovo (mercado)
- Álcool (mercado)
- Prato

PASSO A PASSO

Quebre o ovo no prato, adicione álcool sobre a clara do ovo e observe.

RESPONDA

- Por que ocorre a desnaturação proteica do ovo?
- Quais fatores podem causar a desnaturação proteica?
- Qual o nome da proteína mais encontrada na clara do ovo?



Oxidação da dipirona

OBJETIVO

Observar a coloração azul formada a partir da oxidação da dipirona pelo hipoclorito de sódio.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

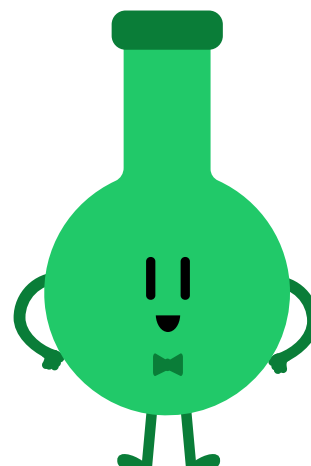
- Dipirona líquida (farmácia)
- Hipoclorito de sódio (mercado)
- Recipiente de vidro (béquero)
- Seringa ou conta-gotas

PASSO A PASSO

Em um recipiente de vidro, adicione 20 gotas de dipirona e 100 ml de água para diluição. Após a mistura, coloque algumas gotas de água sanitária até observar a coloração azul intenso e, em seguida, uma coloração mais amarelada.

RESPONDA

- Por que ocorre a mudança na coloração?
- O que é uma reação de oxirredução?
- Qual o reagente oxidante e qual o agente redutor?





Elevador de naftalina

OBJETIVO

Compreender a densidade da naftalina em água, após a liberação de gás carbônico pela reação entre o vinagre e o bicarbonato de sódio.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

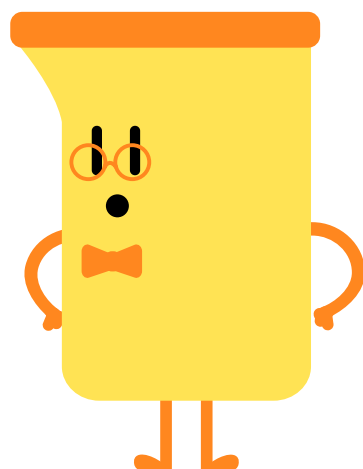
- Naftalina* (mercado)
- Bicarbonato de sódio (mercado)
- Vinagre (mercado)
- Garrafa PET transparente (proveta)
- Colher de chá

PASSO A PASSO

Em uma garrafa PET, coloque 1/5 de vinagre e adicione água (quase por completo). Em seguida, adicione meia colher de bicarbonato de sódio e seis bolinhas de naftalina. Observe.

RESPONDA

- O que acontece quando misturamos vinagre e bicarbonato de sódio? Apresente a reação.
- O que é mais denso, a água ou a bolinha de naftalina?
- Por que a naftalina afunda e flutua?



* A naftalina sofre sublimação, ou seja, passa do estado sólido para o estado gasoso, diretamente. Os vapores liberados matam traças e suas larvas, são tóxicos e podem causar danos à saúde. Por isso, cuidado ao manipular as bolinhas de naftalina, não as toque com as mãos e não as cheire, fechando rapidamente a sua embalagem.

#12

Conteúdos didáticos
relacionados

Bioquímica
Células eucariontes e procariontes
DNA

Processos de separação de misturas

Extração de DNA

OBJETIVO

Observar a extração do DNA de morangos.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

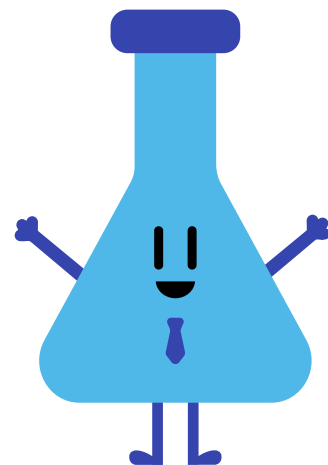
- Recipiente de vidro tipo copo (béquer)
- Detergente incolor (mercado)
- Sal de cozinha (mercado)
- 5 morangos (mercado)
- Peneira (mercado)
- Filtro de café (mercado)
- Álcool 90% gelado (loja de produto químico)
- Colher
- Prato

PASSO A PASSO

Prepare a solução de extração: em um recipiente de vidro, adicione 90 ml de água, 5 ml de detergente incolor e 1,5 g de sal de cozinha. Em seguida, amasse em um prato 5 morangos (sem as partes verdes - cabos e folhas). Adicione os morangos macerados na solução de extração e agite por 1 minuto. Após esse tempo, passe a mistura por uma peneira e, em seguida, por um filtro, recolhendo o filtrado (líquido). Em um novo recipiente de vidro, adicione 3 ml do filtrado e 10 ml de álcool etílico bem gelado, deixando escorrer pela parede do copo. O álcool deve ser de, no mínimo, 90%. Por fim, agite essa solução com uma colher e observe a massa de DNA aglutinar.

RESPONDA

- O que é DNA e qual a sua função?
- Por que utilizamos morango para a extração?
- Explique o papel de cada componente da solução de extração.



#13

Conteúdos didáticos
relacionados
Capilaridade
Tensão superficial

Flores coloridas

OBJETIVO

Verificar a existência e o funcionamento dos tecidos floema e xilema.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

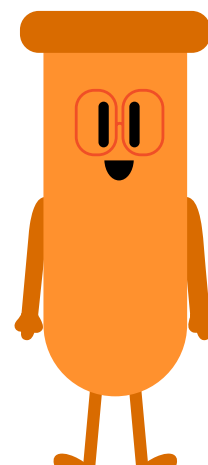
- Flores brancas (floricultura)
- Recipiente de vidro tipo copo (béquero)
- Corante alimentício (mercado)

PASSO A PASSO

Em um recipiente de vidro, coloque metade de água e adicione corante alimentício de sua preferência. Corte o caule de uma flor branca e coloque o caule dentro do recipiente de vidro com água colorida. Observe a flor ser tingida.

RESPONDA

- a) Por qual motivo a flor mudou de cor?
- b) Qual a função dos tecidos xilema e floema?



#14

Conteúdos didáticos
relacionados
Reação química
Reação de oxirredução

Fogo mágico

OBJETIVO

Observar a formação do fogo a partir de uma reação de oxirredução.

MATERIAIS PARA O EXPERIMENTO

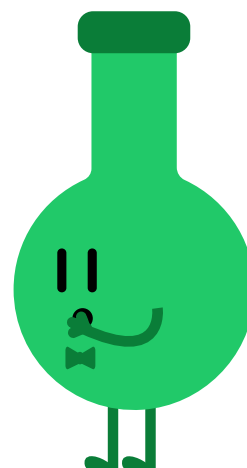
- Permanganato de potássio (farmácia)
- Glicerina (loja de produtos químicos)
- Superfície de alumínio (materiais de construção)
- Espátula ou colher

PASSO A PASSO

Em uma superfície de alumínio, colocar duas medidas de permanganato de potássio e abrir um espaço no centro (fazer um burquinho). Em seguida, colocar glicerina nesse espaço e esperar a reação acontecer. Note que a quantidade de glicerina colocada é a quantidade de chama que vai se formar, por isso, utilize uma pequena quantidade e faça com bastante cuidado.

RESPONDA

- a)** A reação que aconteceu é considerada endotérmica ou exotérmica?
- b)** Por que a reação produz fogo espontaneamente?



#15

Conteúdos didáticos
relacionados

Crioscopia
Fusão

Propriedades coligativas
Propriedades das substâncias
e dos materiais

Gelo e barbante

OBJETIVO

Observar o fenômeno da crioscopia, a partir de sal e gelo, fazendo o barbante grudar no gelo e assim erguer o gelo, como um pingente.

MATERIAIS PARA O EXPERIMENTO

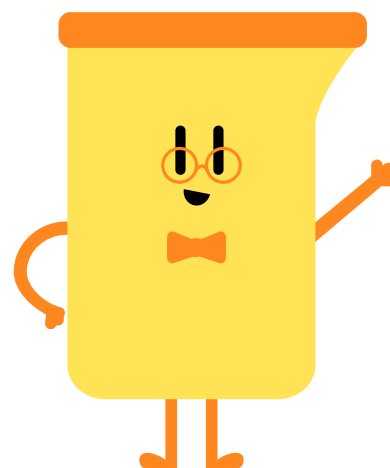
- Sal (mercado)
- Gelo
- Barbante

PASSO A PASSO

Coloque uma pequena quantidade de sal sobre o gelo e, em seguida, coloque o barbante em cima do sal. O sal vai derreter o gelo e molhar o barbante. Essa água derretida vai congelar; o barbante congela junto com a água e, assim, podemos levantar o gelo com o barbante.

RESPONDA

- a) Por que o sal é dissolvido?
- b) O que acontece quando o gelo derrete?
- c) Isso é irreversível?



#16

Conteúdos didáticos
relacionados
Reação química
Catalisador
Velocidade de reação

Pasta de dente de elefante

OBJETIVO

Observar a formação de espuma, resultante da reação catalisada da decomposição do peróxido de hidrogênio.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

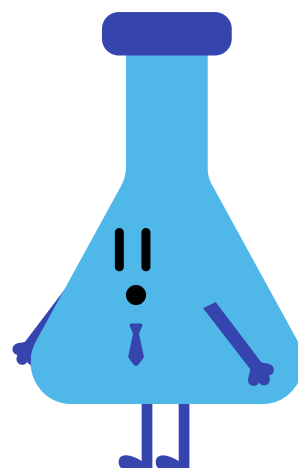
- Recipiente de vidro
- Peróxido de hidrogênio 30% (farmácia)
- Detergente
- Iodeto de potássio (farmácia ou casa de produtos químicos)

PASSO A PASSO

Em um recipiente de vidro, coloque 25 ml de peróxido de hidrogênio 30% e adicione 5 ml de detergente. Em seguida, adicione 2 g de iodeto de potássio.

RESPONDA

- a) Por que adicionar um catalisador?
- b) Além do gás, qual outro produto é liberado na reação?



Repolho-roxo como indicador de pH

OBJETIVO

Identificar o pH de diferentes reagentes, utilizando o repolho-roxo como indicador.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

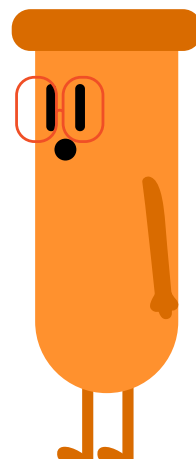
- Repolho-roxo (mercado)
 - Água quente
 - Suco de limão
 - Vinagre
 - Detergente com água
 - Açúcar diluído em água (25 g em 200 ml)
- Sal amoníaco diluído em água (20 g em 200 ml) (mercado ou farmácia)
 - Bicarbonato de sódio (20 g em 200 ml) (mercado ou farmácia)
 - Sabão em pó diluído em água (15 g em 200 ml) (mercado)
 - Água
- Hidróxido de cálcio (cal – 14,82 g em 200 ml) (casa de produtos químicos)
 - Soda cáustica (hidróxido de sódio – 2 g em 200 ml) (mercado)

PASSO A PASSO

Coloque quatro folhas picadas de repolho-roxo em 200 ml de água quente e aguarde por 30 minutos. Depois, colete o líquido colorido (extrato). Para testar o extrato de repolho-roxo, coloque 10 ml de cada uma das soluções – suco de limão, vinagre, detergente, açúcar, sal amoníaco, bicarbonato de sódio, sabão, água, hidróxido de cálcio e hidróxido de sódio – em copos plásticos e adicione 5 ml de extrato de repolho-roxo. Observe a mudança de cor.

RESPONDA

- Qual dos reagentes é o mais ácido? E qual o mais básico?
- Quais as cores observadas em cada uma das soluções testadas?



#18

Conteúdos didáticos
relacionados
Soluções
Saturação de soluções

Saturação das soluções

OBJETIVO

Observar visualmente as diferenças entre soluções saturadas, insaturadas e supersaturadas.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

- Balança
- 3 copos
- Suco em pó (mercado)
- Água

PASSO A PASSO

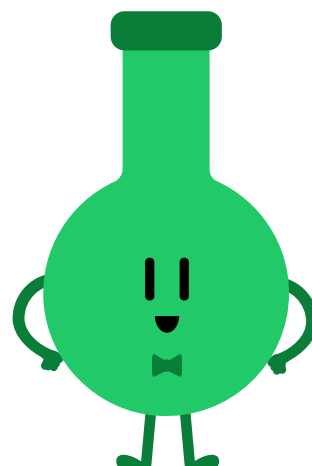
Para facilitar, inicialmente identificar os três copos e colocar 200 ml de água em cada um. Em seguida, pesar 5 g, 10 g e 15 g do suco em uma balança e colocá-los respectivamente nos copos 1, 2 e 3 e observar.

RESPONDA

a) Em qual copo foi possível observar uma solução:

- Insaturada (diluída):
- Saturada:
- Supersaturada:

b) Em que situações do nosso dia a dia podemos encontrar esses tipos de soluções?



#19

Conteúdos didáticos
relacionados

Misturas
Separação de misturas
Catação
Separação magnética

Separação de sólidos – catação e separação magnética

OBJETIVO

Realizar a separação de uma mistura utilizando as técnicas de catação e separação magnética.

MATERIAIS PARA O EXPERIMENTO

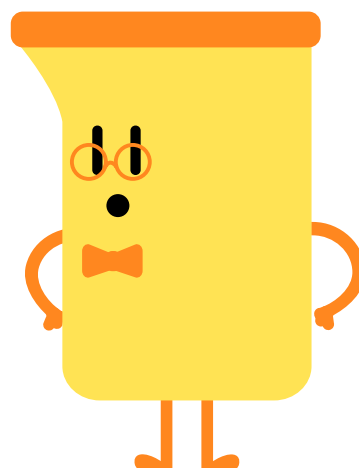
- Recipiente raso (ex.: tampa ou pote raso)
- Areia azul de aquário (loja de aquário)
- Pedrinhas de aquário (loja de aquário)
- Limalha de ferro (casa de produtos químicos)
- Ímã

PASSO A PASSO

Em um recipiente raso, misture a areia azul, as pedrinhas de aquário e a limalha de ferro. Com os dedos, separar as pedrinhas de aquário do restante. E em seguida, utilizando um ímã, separar a limalha de ferro da areia azul.

RESPONDA

- a)** Em quais outras situações é possível utilizar o método de catação?
- b)** Quais materiais podem ser separados com a separação magnética?



#20

Solubilidade – solventes e solutos

Conteúdos didáticos
relacionados
Polaridade das moléculas
Miscibilidade
Solubilidade
Solvente
Soluto

OBJETIVO

Verificar a polaridade de algumas substâncias com base na sua solubilidade em determinados solventes.

MATERIAIS PARA O EXPERIMENTO

- Água
- Álcool
- Querosene
- Óleo de cozinha
- Cloreto de sódio (sal de cozinha)
- Naftalina (moída)
- Açúcar
- Copos de vidro

PASSO A PASSO

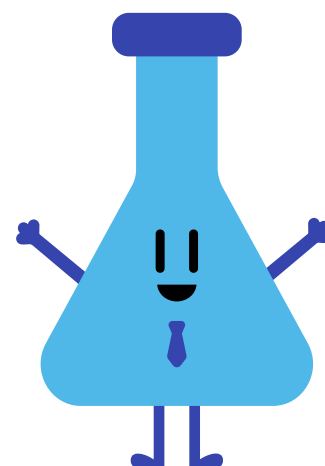
Faça as seguintes misturas:

Solvente/Soluto	Cloreto de sódio	Naftalina	Óleo de cozinha	Açúcar
Água				
Álcool				
Querosene				

Em cada solvente, mexa e verifique se solubilizou ou não.
Anote na tabela.

RESPONDA

- a) Quais solventes e solutos utilizados na prática são considerados polares?
- b) E quais são considerados apolares?



#21

Conteúdos didáticos
relacionados
Densidade
Efervescência
Reação química

Tornado efervescente

OBJETIVO

Observar a pastilha em contato com a água liberando gás carbônico e o movimento resultante das bolhas, água e óleo de cozinha.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

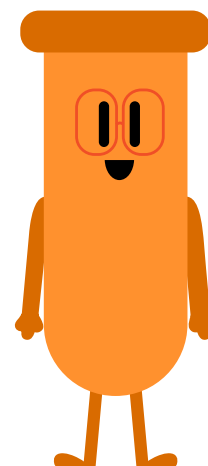
- Óleo de cozinha
- Pastilha efervescente (farmácia)
- Água
- Corante alimentício (mercado)
- Pote alto ou copo transparente

PASSO A PASSO

No pote alto, coloque um pouco de água e corante. Em seguida, adicione o óleo de cozinha. Solte a pastilha efervescente dentro do copo e observe as bolhas indo em direção ao topo e caírem novamente.

RESPONDA

- a)** Relacione a densidade com o experimento.
- b)** Por que ocorre formação de gás? Que gás é esse?



#22

Conteúdos didáticos
relacionados
Densidade
Líquidos imiscíveis

Torre de líquidos

OBJETIVO

Compreender a densidade dos líquidos a partir da torre formada por substâncias imiscíveis.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

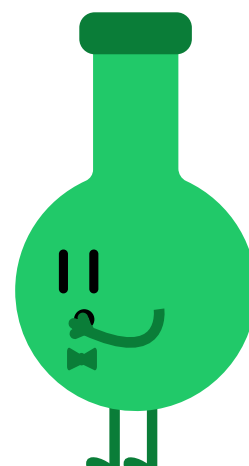
- Copo alto de vidro
- Xarope de glicose (mercado)
- Água
- Sal
- Corante alimentício (mercado)
- Óleo de cozinha
- Detergente
- Diesel (posto de combustíveis)
- Álcool 96% (casa de produtos químicos)

PASSO A PASSO

No copo alto de vidro, adicione respectivamente o xarope de glicose, uma mistura de água, sal e corante, óleo de cozinha, detergente, diesel e álcool 96%. Despejar esses líquidos sempre pela parede do copo e de forma lenta.

RESPONDA

- a) Qual a substância mais densa utilizada? E a que possui menor densidade?
- b) Por que os líquidos não se misturam?



#23

Conteúdos didáticos
relacionados
Coloração
Reação de oxidação
Íons

Violeta que desaparece

OBJETIVO

Observar o que ocorre quando o permanganato de potássio entra em contato com o vinagre e com a água oxigenada.

MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA O EXPERIMENTO

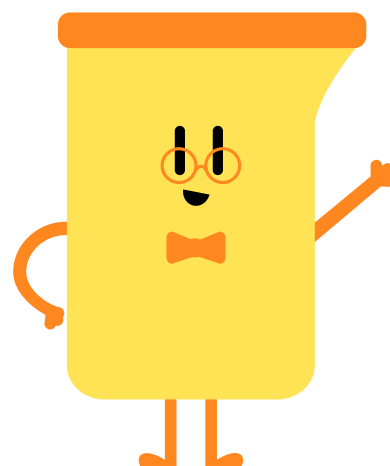
- Água
- Vinagre
- Água oxigenada de 10 volumes (farmácia)
- 3 copos
- Permanganato de potássio (farmácia)
- Colher

PASSO A PASSO

Coloque em um dos copos 40 ml de água, em outro copo 20 ml de vinagre e no outro 20 ml de água oxigenada. Em seguida, dissolva um comprimido de permanganato de potássio dentro do copo com água e mexa até ficar homogêneo. Depois, despeje o vinagre dentro do copo com água e mexa bem. Por fim, adicione a água oxigenada e mexa a mistura com uma colher. Observe.

RESPONDA

- a)** Quais são as reações químicas envolvidas?
- b)** Por qual motivo ocorre a alteração na cor?



RESPOSTAS

1. Água furiosa

- a) A reação de decomposição da água oxigenada é representada pela equação $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$.
- b) O permanganato de potássio é necessário porque atua como agente oxidante; além disso, possui coloração violeta.
- c) O permanganato de potássio é o agente oxidante (reduz) e a água oxigenada é o agente redutor (oxida).

2. Água que pega fogo

- a) O fluído de isqueiro é um composto químico frequentemente utilizado em vários dispositivos projetados para a criação e sustentação do fogo. Consistindo basicamente por hidrocarbonetos gasosos, várias combinações químicas compõem fluídos desse tipo. O fluído de isqueiro não se mistura com a água. Além disso, é incolor (por isso não podemos ver), inflamável e menos denso que ela; por tal motivo, fica por cima e pega fogo.
- b) O líquido menos denso é o fluído de isqueiro.
- c) Os líquidos não se misturam porque têm polaridades diferentes. A água é polar; o fluido de isqueiro, apolar.

3. Balão com CO_2

- a) O balão enche sozinho porque há a formação de um gás que o preenche.
- b) O ácido presente no vinagre é o acético.
- c) $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$

4. Boia ou afunda?

- a) Objeto de porcelana, objeto de vidro e objeto de metal.
- b) Objeto de madeira, objeto de borracha e tampa de plástico.
- c) Os objetos que são mais densos que o meio (água) afundam; os objetos que são menos densos flutuam.

5. Chuva ácida

- a) A mudança de cor ocorre pela presença do indicador ácido-base de repolho-roxo. À medida que o ar contendo óxidos de enxofre se dissolve em água, vai formando o ácido sulfúrico, que torna a solução ácida.
- b) São liberados óxidos de enxofre.
- c) A chuva ácida é um fenômeno atmosférico que ocorre quando gases tóxicos, como o dióxido de enxofre e os óxidos de nitrogênio, reagem com a água das chuvas e geram ácidos.
- d) A chuva ácida é um fenômeno atmosférico que causa diversos danos ao meio ambiente e à sociedade, como:
 - danos à saúde humana: a chuva ácida pode causar problemas respiratórios, como dificuldades para pessoas com asma, e em alguns casos pode levar à morte;
 - contaminação de água: a chuva ácida pode contaminar águas subterrâneas e águas de rios, lagos e oceanos, diminuindo o pH e matando peixes, anfíbios e invertebrados;
 - danos à vegetação: a chuva ácida danifica as folhas e raízes das árvores, o que pode levar à morte das plantas. As plantas também podem ficar mais suscetíveis a pragas e doenças;
 - danos a monumentos e construções: a chuva ácida pode corroer monumentos de pedra, como mármore e calcário, e estruturas metálicas de edificações públicas e residências;
 - danos à agricultura: a chuva ácida afeta a agricultura, reduzindo a taxa fotossintética e a fixação de CO_2 nas plantas;
 - desequilíbrio ambiental: a chuva ácida pode causar desequilíbrio ambiental e extinção de animais e vegetais.

6. Cores do permanganato

- a) A mudança na coloração foi causada pelas reações de oxirredução.
- b) Íon MnO_4^- de cor violeta; íon MnO_4^{2-} de cor verde e MnO_2 de cor marrom.
- c) O manganês atua como agente oxidante.

7. Leite psicodélico

- a) Quando o corante entra em contato com o leite, não há mistura dos elementos porque a gordura do leite impede.
- b) Com o acréscimo do detergente, ocorre a quebra da gordura, resultando na mistura de ambos.
- c) Micelas são estruturas esféricas microscópicas formadas por agregados moleculares que se associam espontaneamente em solução aquosa. Elas são compostas por moléculas anfifílicas, que têm uma cabeça hidrofílica e uma cauda lipofílica. As micelas são formadas quando a parte hidrofóbica das moléculas de detergentes ou sabões se liga à gordura, aprisionando-a no centro da micela. Esse processo é chamado de emulsificação. As micelas facilitam a remoção da gordura porque a água e o óleo perdem a capacidade de se manterem separados.

8. Derretimento do isopor

- a) Acetona é polar, aguarrás é apolar e corante alimentício é polar.
- b) A acetona derrete o isopor porque ambos são apolares, e a regra geral de solubilidade é “semelhante dissolve semelhante”.
- c) O isopor se transforma em uma pasta e pode ser moldado em torno de um recipiente.

9. Desnaturação do ovo em álcool

- a) O álcool etílico reage com a albumina da clara do ovo, causando a desnaturação das proteínas. A desnaturação é um fenômeno em que a estrutura tridimensional de uma proteína é alterada, passando de um estado bem definido para um mal definido. A clara do ovo fica esbranquiçada após a desnaturação.

- b)** Os fatores que causam desnaturação proteica são: variações de temperatura, variações de pH, ação de ácidos, bases, sais e solventes orgânicos, agitação intensa, ação de agentes oxidantes e redutores.
- c)** A proteína mais encontrada no ovo é a albumina.

10. Oxidação da dipirona

- a)** A reação é caracterizada por uma mudança de cor da solução, que passa de incolor para azul-escuro intenso, depois para um verde e, por fim, para um amarelo intenso. Nesse processo é formada uma espécie radicalar instável, ou seja, uma espécie altamente reativa por apresentar o nitrogênio com o octeto incompleto. Ao tentar buscar a estabilidade, o radical acaba reagindo com as espécies presentes no meio, fazendo com que este fique com a tonalidade amarelada ao fim do experimento.
- b)** A reação de oxirredução, também conhecida como reação redox, é um processo químico que envolve a transferência de elétrons entre os elementos de uma reação: oxidação, que é a perda de elétrons por um átomo ou molécula, e redução, que é o ganho de elétrons por um átomo ou molécula.
- c)** Agente oxidante: hipoclorito de sódio. Agente redutor: dipirona.

11. Elevador de naftalina

- a)** $\text{NaHCO}_3 \text{ (s)} + \text{CH}_3\text{COOH (aq)} \rightarrow \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2\text{O (l)} + \text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+ \text{ (aq)}$
- b)** A densidade da naftalina é maior do que a da água, por isso as bolinhas de naftalina afundam na água.
- c)** A explicação para o fenômeno é que a naftalina é mais densa e afunda, mas o gás carbônico – resultado da reação entre o vinagre e o bicarbonato – se adere a ela, diminuindo a sua densidade e fazendo-a subir. Quando ela chega à superfície, o gás é liberado e a bolinha desce novamente.

12. Extração de DNA

- a) O DNA, ou ácido desoxirribonucleico, é uma molécula que armazena e transmite as informações genéticas de um organismo, sendo fundamental para o desenvolvimento e funcionamento de todos os seres vivos: armazena e transmite as informações genéticas, funciona como molde para a síntese da molécula de RNA, realiza síntese de proteínas, carrega a informação hereditária que é passada de pais para filhos.
- b) Uma das razões de se trabalhar com morangos é que eles se prestam muito bem à extração de DNA, porque são muito macios e fáceis de homogeneizar. Morangos maduros também produzem pectinases e celulases, que são enzimas que degradam a pectina e a celulose (respectivamente), presentes nas paredes celulares das células vegetais. Além disso, os morangos possuem muito DNA: eles têm 8 (oito) cópias de cada conjunto de cromossomos.
- c) O detergente ajuda a dissolver a bicamada lipídica que compõe a membrana plasmática e as membranas das organelas. O sal ajuda a manter as proteínas dissolvidas no líquido extraído, impedindo que elas precipitem com o DNA. O DNA não é solúvel em etanol (álcool etílico), e a temperatura baixa o deixa ainda mais insolúvel.

13. Flores coloridas

- a) Isso acontece porque o caule da flor absorve a água que está no copo. A água irriga toda a planta até atingir as pétalas. Como a água está carregada de pigmentos coloridos, esses pigmentos migram com a água até ficarem depositados nas pétalas, deixando-as coloridas.
- b) O xilema e o floema são tecidos vasculares que transportam substâncias e têm funções diferentes. Xilema: transporta a seiva bruta, ou seja, a água e os sais minerais captados pela raiz do vegetal. O xilema também atua na sustentação do vegetal e no armazenamento de substâncias. Floema: transporta a seiva elaborada, ou seja, os nutrientes produzidos nas folhas, como água e açúcares, para toda a planta.

14. Fogo mágico

- a) As reações de queima são exotérmicas, ou seja, liberam energia na forma de calor e luz.
- b) Ao pingar glicerina líquida (composto orgânico) no permanganato de potássio (agente oxidante), ocorre uma reação de oxidação da glicerina, que é muito exotérmica, com a formação de fogo.

15. Gelo e barbante

- a) Quando sal é adicionado ao gelo, ocorre uma reação que faz com que o gelo derreta mais rapidamente, pois a temperatura de fusão da água diminui.
- b) A temperatura de fusão do gelo é de 0°C, mas, quando se joga sal no gelo, a fusão ocorre a uma temperatura inferior a essa. O gelo ainda está frio o suficiente para congelar e grudar no barbante, por isso é possível levantá-lo.
- c) Não, essa reação é reversível.

16. Pasta de dente de elefante

- a) O catalisador aumenta a velocidade de reação e faz com que a degradação da água oxigenada em H_2O e O_2 seja extremamente rápida.
- b) Além do gás oxigênio libera-se também água.

17. Repolho-roxo como indicador de pH

- a) O reagente mais ácido é o vinagre e o mais básico é o hidróxido de sódio.
- b) Suco de limão: rosado; vinagre: rosado ou avermelhado; detergente: lilás ou roxo; açúcar: roxo; sal amoníaco: azul-escuro; bicarbonato de sódio: verde; sabão: azul; água: roxo; hidróxido de cálcio: azul esverdeado; hidróxido de sódio: amarelo.

18. Saturação das soluções

- a) Insaturada: copo 1; saturada: copo 2; supersaturada: copo 3.
- b) Quando dissolvemos açúcar no café, quando temperamos a água com sal para fazer macarrão, quando dissolvemos achocolatado ou café solúvel em água ou leite etc.

19. Separação dos sólidos – catação e separação magnética

- a) É um método muito utilizado no dia a dia, por exemplo, para separar os grãos de feijão, lentilha, arroz ou grão de bico de pedras, grãos indesejados e outros detritos antes de cozinhá-los. A catação também pode ser usada para separar os diferentes tipos de materiais que compõem o lixo, como vidro, metais, borracha, papel e plásticos, para serem destinados à reciclagem.
- b) Areia e limalha de ferro, linha de costura e agulha, sal de cozinha e raspas de ferro.

20. Solubilidade – solventes e soluto

- a) Álcool, água, cloreto de sódio e açúcar.
- b) Querosene, óleo de cozinha e naftaleno.

21. Tornado efervescente

- a) As bolhas de gás carbônico formadas na reação da pastilha efervescente com água são liberadas e movimentam os dois líquidos (água – mais denso e óleo – menos denso) na altura do copo, ou seja, o líquido mais denso sobe e o menos denso desce e vice-versa.
- b) A pastilha efervescente é formada de bicarbonato de sódio, que quando se dissolve em água reage, formando hidróxido de sódio e gás carbônico: $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

22. Torre de líquidos

- a) Mais densa é o xarope de glicose e o menos denso é o álcool 96%.
- b) A torre de líquidos é baseada na densidade dos líquidos, e o segredo está em usar líquidos de densidades diferentes que não sejam solúveis entre si, isto é, que não se misturam.

23. Violeta que desaparece

- a) O que acontece é que o permanganato de potássio reage com o vinagre e com a água oxigenada, perdendo um oxigênio e formando o íon manganês, que é transparente.
- b) A reação química que ocorre no experimento é a formação do íon manganês (Mn_2^+) a partir do permanganato de potássio (MnO_4^-).

SOBRE AS AUTORAS

Marcia Luciane Lange Silveira

Sou apaixonada pelo ensino e, por isso, adoro dar aulas e interagir com os alunos, especialmente nas aulas práticas, que me permitem aproximar os conceitos teóricos da realidade cotidiana e despertar o interesse deles. Sou formada em Engenharia de Alimentos e mestra em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e doutora em Ciências – Bioquímica pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professora, pesquisadora e extensionista desde 2002, atualmente atuo como coordenadora do projeto Show da Química (Shoqui) e coordenadora do curso de Gastronomia.



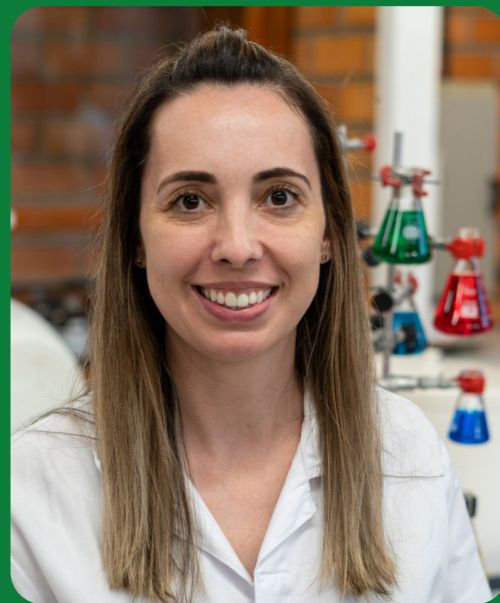
Giannini Pasiznick Apati

Entusiasta da química desde as primeiras aulas de Ciências no colégio, sou formada em Química Industrial pela Universidade da Região de Joinville (Univille), mestra em Engenharia de Alimentos e doutora em Engenharia Química pela UFSC. Professora, pesquisadora e extensionista na Univille desde 2000. Atualmente coordeno a Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia (Agitte), unindo ciência e inovação para transformar ideias em soluções!

SOBRE AS AUTORAS

Jamile Rosa Rampinelli

Apaixonada pela ciência, dedico-me a unir química, ensino e pesquisa para formar profissionais e desenvolver soluções inovadoras. Graduada em Química Industrial pela Univille, mestra em Engenharia de Alimentos e doutora em Engenharia Química pela UFSC. Professora e pesquisadora dedicada, atuo como extensionista e coordenadora do Laboratório de Química da Univille, contribuindo para o ensino, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento tecnológico na área.



Millena da Silva Montagnoli

Sou professora de Química apaixonada por ensinar e inspirar meus alunos a explorarem o fascinante mundo da ciência. Acredito que a química é uma ferramenta poderosa para compreendermos o mundo ao nosso redor, e meu objetivo é formar cidadãos conscientes e preparados para os desafios do futuro. Sou formada em Química Industrial pela Univille, mestra e doutora em Engenharia Química pela UFSC. Professora, pesquisadora e extensionista. Atuo como coordenadora do curso de Engenharia Química da Univille e como conselheira no Conselho Regional de Química XIII Região.



**“Um cientista no seu laboratório não
é apenas um técnico: é, também, uma
criança colocada à frente de fenômenos
naturais que impressionam como se
fossem um conto de fadas.”**

Marie Curie