

COLEÇÃO COMPONENTES ELETIVOS FUNDANTES



CIÊNCIAS DA NATUREZA
E SUAS TECNOLOGIAS
**PRÁTICAS DE
LABORATÓRIO**

Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral do Ceará – EEMTI

Camilo Sobreira de Santana

Governador

Maria Izolda Cella de Arruda Coelho

Vice-Governadora

Eliana Nunes Estrela

Secretária da Educação

Maria Jucineide da Costa Fernandes

Secretária Executiva de Ensino Médio e Profissional

Ana Gardennya Linard Sório Oliveira

Coordenadora da Educação em Tempo Integral

Denilson da Silva Prado Ribeiro

Articulador da Coordenadoria da Educação em Tempo

Integral

Gezenira Rodrigues da Silva

Orientadora da Célula de Desenvolvimento da Educação em Tempo Integral

Elaboração e Acompanhamento

Equipe Técnica CEDTI:

Anna Karina Pacífico Barros

Daniela Bezerra de Menezes Gomes

Ellen Oliveira Lima Sandes

Jefrei Almeida Rocha

Maria Nahir Batista Ferreira Torres

Maria Socorro Braga Silva

Teresa Márcia Almeida da Silveira

Revisão: Ellen Oliveira Lima Sandes

Ilustrações e Capa: MRDesigner

Direito autoral do desenho e infografia: Freepik

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C691

Coleção componentes eletivos fundantes das EEMTI do Ceará: formação profissional [recurso eletrônico] / Ana Gardennya Linard Sório Oliveira (org.)... [et al.]. - Fortaleza: SEDUC, 2021.

(Coleção componentes eletivos fundantes das EEMTI do Ceará v.5)

Livro eletrônico

ISBN 978-65-89549-03-1(E-book)

1. Formação profissional. I. Oliveira, Ana Gardennya Linard Sório, org. II. Lira, Jorge Herbert Soares de, org. III. Silva, Gezenira Rodrigues da, org. IV. Ribeiro, Denilson da Silva Prado, org. V. Título.

CDD: 378.013

APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL

A Secretaria da Educação do estado do Ceará, por meio da Coordenadoria de Educação em Tempo Integral e Educação Complementar (COETI), apresenta às Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral - EEMTI esta coleção de fascículos que abordam componentes eletivos que compõem a parte flexível do currículo.

A disponibilização deste material para as EEMTI tem como objetivos: I. Oferecer apoio pedagógico e didático aos(as) professores(as) que lecionam esses componentes eletivos. II. Oportunizar aos(as) estudantes subsídios para o desenvolvimento de competências e habilidades nos itinerários escolhidos, a partir de seu Projeto de Vida, favorecendo a aquisição de novos conhecimentos, a ampliação da aprendizagem e o seu crescimento cognitivo e socioemocional.

A elaboração destes fascículos está vinculada às ementas do Catálogo dos Componentes Eletivos de 2021. Nesta primeira tiragem, foram selecionados alguns componentes eletivos fundantes, ou seja, que apresentam assuntos essenciais e contextualizados, capazes de gerar interesses de aprofundamento nos(as) jovens, a partir das temáticas abordadas. Esses componentes estão relacionados às quatro áreas de conhecimento da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Linguagens e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) e a uma unidade curricular de Formação Profissional.

Volume 1: Linguagens e suas tecnologias

Volume 2: Matemática e suas tecnologias

Volume 3: Ciências da Natureza e suas tecnologias

Volume 4: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Volume 5: Formação Profissional



MENSAGEM AO PROFESSOR

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dez competências gerais devem ser desenvolvidas pelos(as) estudantes ao longo do Ensino Médio. Na área de Ciências Naturais, espera-se que todos(as) possam conhecer e utilizar a linguagem específica, bem como fazer uso dos seus códigos, símbolos, nomenclaturas e os processos de desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas.

A Eletiva de Práticas de Laboratório de Ciências tem como objetivo desenvolver experimentações de Biologia, Física e Química, aperfeiçoando o aprendizado desses conteúdos. Os temas abordados neste fascículo foram elaborados de modo a mesclar teoria e prática. Na parte 1, abordaremos condutas nas aulas de laboratório. Serão apresentadas algumas vidrarias usadas nesse ambiente e conversaremos sobre como elaborar um relatório de prática e algumas técnicas de separação de misturas. Na parte 2, exploraremos as diferentes faces dos fluidos de modo bem prático e experimental.

Na parte 3, com as Ciências aplicadas ao cotidiano, também de modo bem experimental, serão propostas três práticas contemplando as disciplinas de Ciências da Natureza, tornando essas experiências uma oportunidade para efetivar o aprendizado desses conteúdos estudados nas aulas teóricas.

O fascículo está organizado em três partes, com uma ou mais habilidades afins, selecionadas da BNCC, do SPAECE e do ENEM. Cada PARTE será composta por: três ou quatro situações-problema, atividades (PARA COMPREENDER), etapa da construção para prática (ATIVIDADE PRÁTICA) e avaliação (PRATICANDO EU APRENDO).

O fascículo encerra com a proposta de uma produção prática, **interdisciplinar**, para ser realizada pelos(as) estudantes, visto a importância de se aplicar os conhecimentos estudados de forma experimental, por meio de um produto com função social. Para desenvolver os produtos finais em cada seção ATIVIDADE PRÁTICA, converse com professores(as) de outras áreas, para que possam pensar juntos(as) em como estimular os(as) jovens no protagonismo dessa construção. Ademais, este produto pode ser compartilhado com outras pessoas, em um momento combinado com o grupo e/ou comunidade escolar (remoto ou presencial), para que o resultado dos estudos, das pesquisas e das criações possa ser comunicado, e o protagonismo dos(as) jovens, valorizado.

Esse momento, ao final de cada semestre, chama-se CULMINÂNCIA e pode ser realizado em um dia, organizado e planejado pelos(as) estudantes e equipe escolar, com convite a toda a comunidade escolar.

Esperamos, pois, que este fascículo contribua para enriquecer a sua prática pedagógica, auxiliando no planejamento das suas aulas e fortalecendo os processos de ensino e de aprendizagem.

Sucesso e boas aulas!

PARTE

Cada PARTE é composta por três ou quatro situações-problemas (SITUAÇÃO-PROBLEMA), três ou quatro atividades (PARA COMPREENDER), um elaborando o produto final (ATIVIDADE PRÁTICA), e uma avaliação (PRATICANDO EU APRENDO).

UNIDADE

A UNIDADE é composta por uma, duas ou até três habilidades afins, selecionadas da BNCC ou da matriz do SPAECE ou do ENEM.



PARA COMPREENDER

As atividades do PARA COMPREENDER são constituídas por questões reflexivas e de respostas construídas.



PRATICANDO EU APRENDO

PRATICANDO EU APRENDO é o espaço destinado à avaliação, que será composta de itens de múltipla escolha, aplicados pelo SPAECE, ENEM ou SAEB, sobre a área de conhecimento a que a eletiva pertence.



FIQUE DE OLHO

O ícone FIQUE DE OLHO apresenta lembretes que são muito importantes para a compreensão do assunto.



SAIBA MAIS

O ícone **SAIBA MAIS** aborda curiosidades sobre: assunto, autor, livro, dicas de sites e/ou um complemento relevante para o tema, sempre relacionado ao desenvolvimento da habilidade.



ATIVIDADE PRÁTICA

O ícone contribui para a elaboração do **Produto Final**. Assim, o(a) estudante estará preparado(a) e seguro(a) para produzir, juntamente com seus(suas) colegas, estimulando o protagonismo estudantil na construção de um produto final com função social.



MENSAGEM AO ESTUDANTE

Parabéns por ter escolhido esta Eletiva para o seu currículo, pois ela fará diferença em sua vida ao ajudá-lo(a) a ampliar seus conhecimentos sobre Ciências da Natureza. Esse conhecimento fez diferença para a humanidade e pode fazer diferença em sua vida, ajudando na construção consciente de uma existência em equilíbrio com o meio, e, quem sabe, com descobertas magníficas para o meio científico. Ressalta-se que para a escolha de uma eletiva, faz-se necessário se autoconhecer, identificar os valores nos quais se sustentam o seu Projeto de Vida e como esses valores podem contribuir para o seu sucesso como pessoa e como cidadão(ã).

Prepare-se para a viagem do conhecimento em que você vai aprender a aplicar métodos e a desenvolver procedimentos (científicos, visuais) para além da teoria. Algumas das experiências que vai realizar aqui foram desenvolvidas por grandes cientistas, e suas descobertas podem abrir muitas portas para sua formação profissional.

Cada unidade que você vai estudar traz elementos para que, ao final da Eletiva, seja desenvolvido um produto científico, educacional, cultural ou outros, que você, o(a) professor(a) e a turma irão produzir (Ver sugestões na seção ATIVIDADE PRÁTICA) e apresentar no momento da CULMINÂNCIA, que acontece ao final de cada semestre. É preciso planejar esse dia da CULMINÂNCIA, junto com estudantes de outras Eletivas, um momento para compartilhar esses estudos, pesquisas e criações, de modo que outros(as) estudantes e a comunidade escolar conheçam mais sobre o que desenvolveram, o seu produto final. É um dia de bastante interação, animação e troca de conhecimentos!

O objetivo é que este material auxilie a exercer o protagonismo, de modo que você identifique seus potenciais, interesses e paixões e estabeleça estratégias e metas para alcançar seus próprios objetivos em todas as dimensões.

Sucesso e bom estudo!

SUMÁRIO

PARTE 1	8
LABORATÓRIO: O QUE É E QUAIS OS CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA O SEU USO?	8
UNIDADE 1 – O que é laboratório?	8
UNIDADE 2 – Vidrarias e técnicas básicas de laboratório	10
UNIDADE 3 – Elementos básicos para um relatório de prática de laboratório	12
UNIDADE 4 – Separação de misturas	14
ATIVIDADE PRÁTICA	15
PRATICANDO EU APRENDO	15
PARTE 2	17
EXPLORANDO DIFERENTES FACES DOS FLUIDOS	17
UNIDADE 5 – Pressão atmosférica	17
UNIDADE 6 – Princípio de Pascal	19
UNIDADE 7 – Tensão superficial da água	21
ATIVIDADE PRÁTICA	22
PRATICANDO EU APRENDO	22
PARTE 3	24
CIÊNCIAS APLICADAS AO COTIDIANO	24
UNIDADE 8 – Impressão digital	24
UNIDADE 9 – Alavancas	26
UNIDADE 10 – Dilatação térmica e calorimetria	28
ATIVIDADE PRÁTICA	29
PRATICANDO EU APRENDO	29
CULMINÂNCIA	30

HABILIDADES DESENVOLVIDAS

Ao longo desta Eletiva, você terá a oportunidade de desenvolver as habilidades das Ciências da Natureza com base na BNCC e em matrizes do ENEM e do SPAECE.

BNCC

(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

(EF07CI01) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.

ENEM

H18 – Relacionar propriedades físicas, químicas ou biológicas de produtos, sistemas ou procedimentos tecnológicos às finalidades a que se destinam.

H19 – Avaliar métodos, processos ou procedimentos

das ciências naturais que contribuam para diagnosticar ou solucionar problemas de ordem social, econômica ou ambiental.

H20 – Caracterizar causas ou efeitos dos movimentos de partículas, substâncias, objetos ou corpos celestes.

H14 – Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e (ou) do eletromagnetismo.

H30 – Avaliar propostas de alcance individual ou coletivo, identificando aquelas que visam à preservação e a implementação da saúde individual, coletiva ou do ambiente.

SPAEC

D7(Q) Analisar a energia envolvida nas transformações físicas e químicas.

D8(Q) Interpretar dados de concentração de soluções.

D9(Q) Classificar soluções de acordo com o coeficiente de solubilidade.

D36(B) Identificar propostas e ações de alcance individual ou coletivo que visam à preservação e à promoção da saúde individual, coletiva ou do ambiente.

PARTE 1

LABORATÓRIO: O
QUE É E QUAIS OS
CUIDADOS NECESSÁRIOS
PARA O SEU USO

UNIDADE 1 - O QUE É LABORATÓRIO?

Laboratório é todo e qualquer lugar usado para investigação ou experimentação de acontecimentos, podendo ser a própria natureza, uma casa ou uma sala ambientada para reproduzir certos fenômenos, com a ajuda de aparelhos, equipamentos e substâncias. Na escola, o local reservado para essa pesquisa é o Laboratório Escolar de Ciências. Em geral, ele conta com kits educacionais de ciências, modelos anatômicos e alguns equipamentos como microscópios, estufas, conjuntos ópticos, além de vidrarias, reagentes etc.



Disponível em: <https://abre.ai/cKWZ>. Acesso em: 22 maio 2021

Ao iniciar nossos trabalhos no laboratório, é importante conhecer as normas gerais, os cuidados de segurança e as orientações para o relatório das práticas, pois elas serão realizadas em cada aula.



PARA COMPREENDER

- A) Quais são os materiais que caracterizam um laboratório de ciências escolar?

- B) O material acima relata que existem diferentes tipos de laboratórios. Faça uma breve pesquisa a respeito da diversidade desses ambientes e escolha três modelos para uma comparação entre eles.

- C) Em relação às normas de segurança, pesquise e escreva as que garantem a integridade coletiva dos usuários no laboratório de ciências.



💡 ATIVIDADE PRÁTICA

Tingir formigas de dentro para fora

REALIZANDO O EXPERIMENTO:

Misture, no copo, um pouco de água, uma colher de açúcar e gotas de corante. Depois, coloque em locais estratégicos e aguarde de um dia para o outro. Quando as formigas forem atraídas, tente fotografar/filmar e veja se, de fato, elas ficaram coloridas.



Preparo de água, açúcar e corante.



Formigas se alimentando da mistura verde



Formigas se alimentando da mistura vermelha

Assista ao Vídeo para conhecer o experimento.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=SrGqqqX2jpc&t=227s>



📖 SAIBA MAIS

Para saber mais sobre formigas, acesse o site: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/formiga.htm>



UNIDADE 2

- VIDRARIAS E TÉCNICAS BÁSICAS DE LABORATÓRIO

VIDRARIAS

	BÉQUER: É de uso geral e pode ser utilizado em líquidos e misturas com ou sem ocorrência de reação, para dissolver sólidos em líquidos e aquecer as substâncias.
	ERLENMEYER: Usado para preparar soluções e aquecer líquidos, além de armazená-las. Por ter a boca mais estreita, é de fácil manuseio, por isso é muito utilizado em titulações.
	TUBO DE ENSAIO: É usado para testar reações e aquecer substâncias em pequena escala.
	BALÃO VOLUMÉTRICO: possui uma graduação volumétrica com maior precisão. Mas o volume é único e fixo, sendo descrito na parte externa do balão.
	PIPETA GRADUADA: Serve para medir e transferir pequenos volumes de líquidos.
	PIPETA VOLUMÉTRICA: Tem a mesma finalidade que a pipeta graduada, mas tem uma precisão bem maior. As pipetas não podem ser aquecidas.
	PROVETA: Também é utilizada para medir o volume de líquidos e soluções líquidas, além de realizar transferências com mais fácil manuseio que as pipetas, porém a sua graduação volumétrica é menos precisa.
	BURETA: Assim como as pipetas, a bureta mede e transfere volumes de líquidos e soluções, mas eles são colocados nela pela sua parte superior, que é aberta e maior. Além disso, ela possui uma torneira embaixo que pode ser aberta para fazer escoar o líquido de forma rápida e de gota a gota, de modo que o volume transferido seja exatamente o desejado.

TÉCNICAS BÁSICAS DE LABORATÓRIO

Transferência de sólidos: não utilizar a mesma espátula para transferir mostras de substâncias diferentes. Esse procedimento pode contaminar os reagentes.

Transferência de líquidos: pode-se usar conta-gotas, bastão de vidro, funil de vidro e pipetas.

Leitura do nível de um líquido - menisco: para ler corretamente o nível de um líquido, é importante

olhar pela linha tangente ao menisco, que é côncavo, no caso de líquidos que aderem ao vidro, e convexo, no caso de líquidos que não aderem ao vidro (mercúrio). O menisco consiste na interface entre o ar e o líquido a ser medido. O seu ajuste deve ser feito de modo que o seu ponto inferior fique horizontalmente tangente ao plano superior da linha de referência ou traço de graduação, mantendo o plano de visão coincidente com esse mesmo plano.

Papel de filtro dobrado liso: é utilizado quando se deseja produzir uma filtração mais lenta e o líquido é o que mais interessa no processo.

Papel de filtro pregueado: é utilizado quando se deseja produzir uma filtração mais rápida e o sólido é o que mais interessa no processo.

Filtração simples e a vácuo: a filtração simples é o processo usado para a separação de uma mistura heterogênea sólido-líquido. Na filtração à vácuo de uma mistura sólido-líquido usa-se um funil chamado de funil de Buchner, cujo fundo é perfurado e sobre o qual se coloca o papel de filtro.

Decantação: o processo de decantação é utilizado na separação de dois líquidos não miscíveis.

Centrifugação: é o processo utilizado para acelerar a sedimentação das fases.

Destilação: é o processo utilizado para separação de misturas, podendo ser simples ou fracionada.

PARA COMPREENDER

- A) Pela ideia do que seja a ação de centrifugar, cite alguns eletrodomésticos que fazem esse processo.

- B) Exemplifique situações do seu cotidiano que envolvem a filtração simples.

- C) Pesquise como a decantação é utilizada nas Estações de Tratamento de Água. Em seguida, explique como esse processo acontece.

SAIBA MAIS

Neste vídeo você encontra os mais variados equipamentos e vidrarias utilizados em um laboratório: <https://www.youtube.com/watch?v=XsQchqrCpRo>



Neste site, você vai conhecer os principais equipamentos de proteção pessoal, alguns símbolos usados em frascos de reagentes, como os que indicam risco biológico, radioatividade, produto corrosivo, inflamável e outros: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/seguranca-laboratorio.htm>

UNIDADE 3

- ELEMENTOS BÁSICOS PARA UM RELATÓRIO DE PRÁTICA DE LABORATÓRIO



Todo experimento científico precisa ser relatado para que possa ser estudado posteriormente e novas conjecturas sejam feitas a partir de suas observações. Lembre-se de que o relato é um texto científico e, como tal, tem linguagem própria, não admitindo excessos, mas primando pela clareza e uso correto dos termos científicos.

As partes de um relatório são: introdução, objetivos, materiais e métodos, resultados e discussão, conclusão e bibliografia.

Na introdução, deve ser abordado o conteúdo teórico que embasou a prática, sua relevância para o cotidiano e com quais conhecimentos curriculares ele se agrega. O próximo passo é descrever o objetivo da experiência, os materiais e os métodos usados, inclusive os resultados observados. A seguir, vem uma das partes cruciais da atividade: a discussão. Ou seja, pensar sobre o que foi experienciado, citar outras formas de chegar àquele resultado, esclarecendo se ele é válido. É aqui que você, estudante, faz ligações entre a prática e a teoria, enxergando, assim, novas conexões entre os saberes, o que aprofundará seus conhecimentos.

Por fim, anote suas conclusões e referências bibliográficas, ou seja, onde você buscou embasamento teórico-científico para validar ou refutar suas observações.



PARA COMPREENDER.

- A) Por que é importante elaborar um relatório do experimento científico realizado?

- B) O que é um relato de experiência?

- c) O texto acima apresenta as partes de um relatório e o que cada uma delas deve contemplar. A partir dele, elabore um mapa conceitual com esses elementos.

O Relatório é um tipo de texto que, como o próprio nome indica, faz relatos sobre algo. Ele apresenta um conjunto de informações pormenorizadas sobre determinado tema.

Tratam-se de textos expositivos de caráter narrativo e descritivo; no entanto, alguns relatórios podem ser críticos, com presença de argumentação e considerações pessoais.

Os relatórios fazem parte das redações técnicas, sendo muito importantes para registrar uma atividade, seja na escola, na universidade ou no trabalho.

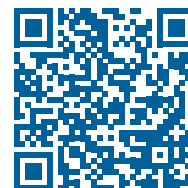
Podemos citar por exemplo, a participação num evento, visita a um equipamento cultural, atividade em sala e em grupo, relatar uma experiência, detalhes de uma pesquisa, apreciações sobre um livro, um filme, etc.

A linguagem presente nos relatórios é formal e cuidada, com a utilização da norma culta, coerência e coesão textual.

ATIVIDADE PRÁTICA

Como dar nó em pingo d'água

Será possível interagir com essas moléculas e entrelaçá-las dando “nó em pingo d'água”? Para responder a essa pergunta, vamos assistir a um vídeo no canal Manual do Mundo. Recomendamos que você faça anotações sobre o vídeo. Link de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=i3SKpKbkHXE>.



Agora é a sua vez de replicar essa experiência! Lembre-se de filmar e comentar o que você aprendeu. Após a realização da prática, escreva o seu relatório, sempre seguindo as orientações do(a) professor(a).



<https://www.infoescola.com/fisica/coesao-e-adesao-da-agua/>

SAIBA MAIS

VOCÊ JÁ SABE COMO FAZER UM RELATÓRIO?

Este vídeo apresenta várias dicas que podem ajudar você.

<https://youtu.be/ncbLMlJv0U>



UNIDADE 4

- SEPARAÇÃO DE MISTURAS

Separação de misturas significa isolar um ou mais componentes (substâncias) que formam a mistura, seja ela homogênea (que apresenta apenas um aspecto visual, fase) ou heterogênea (que apresenta pelo menos dois aspectos visuais, fases).



PARA COMPREENDER

- A) Você já misturou substâncias que causaram algum tipo de reação estranha?
- B) Cite algum experimento que ilustre o item A, que você tenha vivenciado ou não.
- C) Cite uma mistura que você julgue heterogênea.



FIQUE DE OLHO

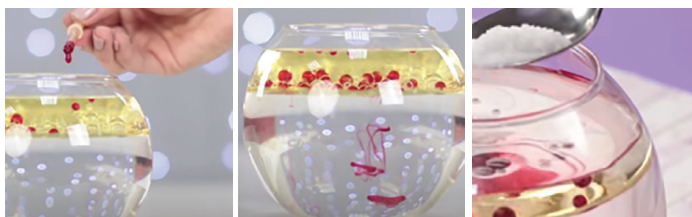
Com certeza você já ouviu dizer que água e óleo não se misturam, mas é hora de corrigir essa afirmação. Como uma mistura é a união de dois ou mais materiais, e a água está em contato com o óleo (unidos), água e óleo formam sim uma mistura, mesmo que não haja dissolução. A essa mistura chamamos de heterogênea.



ATIVIDADE PRÁTICA

Na prática de hoje, vamos fazer alguns testes com essa mistura. Você vai precisar de: água, óleo, um recipiente transparente para que você veja as reações do líquido, um pouco de sal e corante.

Coloque um pouco de óleo vegetal em um recipiente de vidro transparente, com água, como mostra a imagem abaixo. Depois, coloque algumas gotas de corante de alimentos ou outra tintura que você tiver.



Nós sabemos que o sabão consegue quebrar as moléculas de gordura, mas, e se ao invés de colocar sabão, colocássemos sal? O que aconteceria com as gotas de corante e óleo?

Realize a prática sugerida, adicionando sal ao final do experimento. Tire fotos do processo todo, faça suas observações e anote suas conclusões, que devem ser bem expostas e discutidas no seu relatório. Suas explicações precisam deixar claro a diferença de mistura e dissolução. Você precisa discorrer sobre a ação do sabão no processo de limpeza e a ação do sal sobre o óleo nesse experimento.

SAIBA MAIS

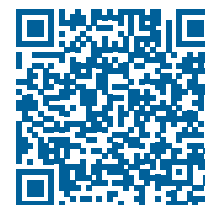
Dicas de vídeo:

Soluto e Solvente - afastando as moléculas: <https://www.youtube.com/watch?v=vumrRu3mRg8>



Saturação - o quanto as moléculas se afastam: <https://www.youtube.com/watch?v=nWY-JAlq5xI>

Para saber mais sobre as misturas homogêneas, heterogêneas, coloidais e métodos de separação, acesse: <https://www.todamateria.com.br/misturas-homogeneas-e-heterogeneas/> neste link você também vai encontrar exercícios sobre o assunto. Pratique! Aprenda!



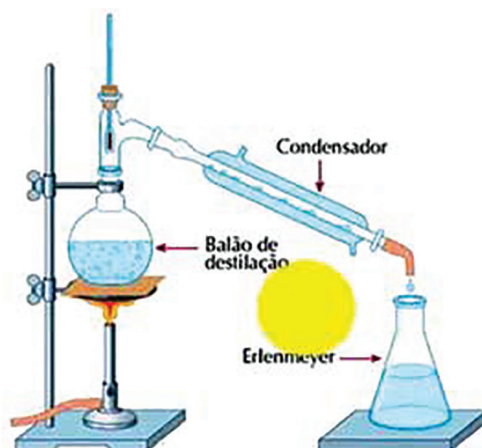
PRATICANDO EU APRENDO

- 1) (COMVEST UFAM) A seguir, são mostradas ilustrações e os nomes de algumas vidrarias de laboratório. Assinale a alternativa que correlaciona as colunas corretamente:

1. 	1. A. Almofariz e pistilo	a) 1 - A, 2 - C, 3 - B, 4 - E, 5 - D
2. 	2. B. Erlenmeyer	b) 1 - B, 2 - C, 3 - D, 4 - E, 5 - A
3. 	3. C. Copo Becker	c) 1 - C, 2 - D, 3 - B, 4 - A, 5 - E
4. 	4. D. Dessecador	d) 1 - E, 2 - C, 3 - A, 4 - B, 5 - D
5. 	5. E. Balão de fundo redondo	e) 1 - E, 2 - C, 3 - D, 4 - B, 5 - A

- 2) (UFMG - adaptada) Certas misturas podem ser separadas usando uma destilação simples, realizável como na montagem da figura. Suponha que a mistura é constituída de água e cloreto de sódio. Ao final de uma destilação simples, obtém-se, no Erlenmeyer:

- a) água.
- b) água + ácido clorídrico.
- c) água + Cloreto de Sódio.
- d) água + cloro.



- 3) (Uece) Em um Laboratório de Química, um estudante precisa realizar os procedimentos listados abaixo:
- I) Medir, com exatidão, um volume de 15 ml de ácido clorídrico concentrado;
 - II) Pesar exatamente 1,3709 g de carbonato de sódio;
 - III) Medir, aproximadamente, 30 ml de hidróxido de amônio.

O laboratório dispõe dos seguintes itens:

- a) Sistema de exaustão (Capela)
- b) Pipeta volumétrica
- c) Balança analítica
- d) Erlenmeyer
- e) Béquer
- f) Proveta

Para realizar o experimento corretamente, o estudante terá que usar equipamentos e vidrarias adequados, obedecendo às normas de segurança. Assinale a alternativa em que se encontra a combinação correta recomendada.

Nota: Em cada alternativa, as letras seguidas significam que o estudante usará os itens correspondentes para realizar o procedimento indicado. Por exemplo, III – dc significa que, para “medir, aproximadamente, 30 ml de hidróxido de amônio”, o estudante deverá utilizar o erlenmeyer e a balança analítica.

- a) I - ba; II - fc; III - ea
- b) I - ba; II - ec; III - fa
- c) I - fa; II - dc; III - ba
- d) I - ba; II - fc; III - fa

PARTE 2

EXPLORANDO DIFERENTES FACES DOS FLUIDOS

UNIDADE 5 - PRESSÃO ATMOSFÉRICA

Pressão atmosférica é a força exercida pela massa de gases da atmosfera sobre uma determinada superfície. Esse valor sofre variações de acordo com a altitude, sendo inversamente proporcional. Mesmo em locais de mesma altitude, a pressão pode ser diferente ao longo do tempo, devido às variações de temperatura, à densidade e ao volume de ar.

Um experimento que foi capaz de constatar a existência e a grande intensidade da pressão atmosférica foi feito pelo físico alemão Otto Van Guericke. Por volta de 1650, Guericke construiu uma máquina usada para retirar o ar de duas abóbadas esféricas metálicas, de 500 litros de volume, conhecidas como hemisférios de Magdeburgo. Guericke constatou que nem 50 homens, ou mesmo 24 cavalos, conseguiriam exercer força suficiente para separar os hemisférios.

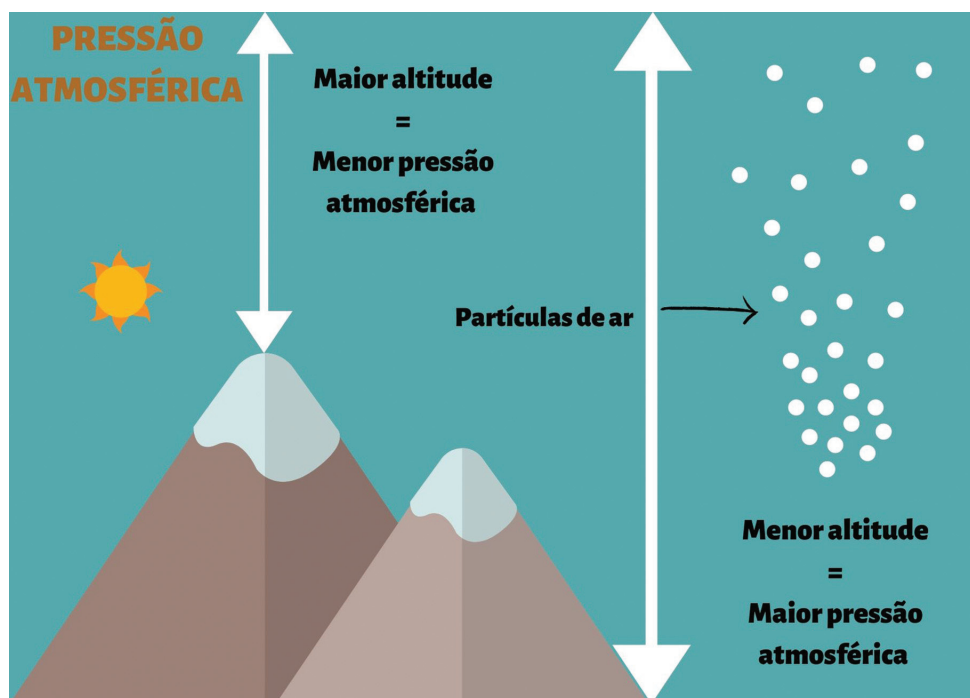


Fonte: <https://www.saladeestudorio.com.br/dicas-do-professor/experiencia-de-magdeburg/>

PARA COMPREENDER

- A) No texto acima falamos sobre “pressão”, mas o significado desse termo nem sempre é claro. Escreva de maneira sucinta o que é uma pressão (seja ela de um líquido ou gás).
- _____
- _____
- B) Considerando que o estado gasoso é formado por partículas em movimento aleatório, pesquise e explique por que a temperatura é importante na variação de pressão.
- _____
- _____
- C) Discuta com seu professor e sua turma e explique por que, em um passeio para a serra, sentimos comumente uma sensação de “ouvido entupido”.
- _____
- _____

👁️ FIQUE DE OLHO



Disponível em: <https://www.significados.com.br/pressao-atmosferica/>

📺 SAIBA MAIS

Dois vídeos interessantes para você ampliar seus conhecimentos:



<https://youtu.be/qSfwerurzXA>



<https://youtu.be/Wgihe-v6on4>

💡 ATIVIDADE PRÁTICA

Pressão Atmosférica

Vamos realizar uma experiência que comprove a existência da pressão atmosférica e a influência da temperatura na variação dessa pressão.

Realizando o experimento:

Você vai precisar de uma bexiga/balão, um copo, fósforo e vela, e um pouco de água bem gelada. Encha a bexiga e amarre bem para manter o ar dentro dela. Aqueça a borda e o interior do copo com a vela. Em seguida, pressione o balão na boca do copo, e resfrie com água gelada o exterior do copo. Observe que o balão fica preso, capaz de suportar o peso do copo sem soltar.

Você pode ver esse experimento assistindo a este vídeo.

link: <https://www.youtube.com/watch?v=5A10Y6vpj1w>.



UNIDADE 6

- PRINCÍPIO DE PASCAL

Você vai conhecer agora o chamado Princípio de Pascal. Esse princípio é aplicado, entre outras coisas, em: prensas hidráulicas, elevadores hidráulicos, freios hidráulicos, barragens, caixas d'água, sistemas de amortecedores. Mas você sabe como se dá esse princípio? Como podemos demonstrar isso na prática?

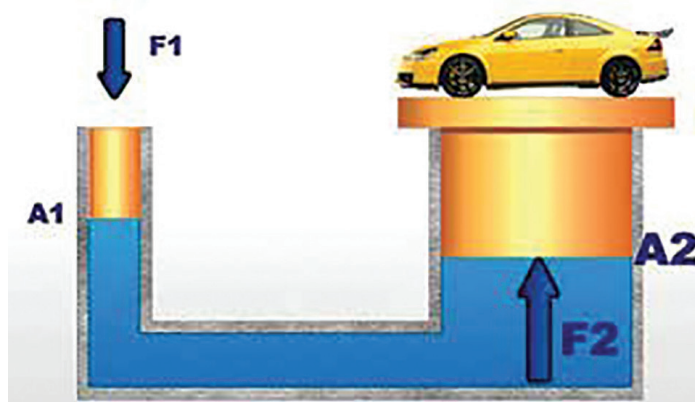


Imagem da execução do experimento. Disponível em: <https://abre.ai/cLwi>. Acesso em: 23 maio 2021.

Empuxo é o nome dado à força exercida por um fluido sobre um objeto mergulhado total ou parcialmente nele. Também conhecido como Princípio de Arquimedes, o empuxo sempre apresenta direção vertical e sentido para cima.



PARA COMPREENDER

- A) Onde o Princípio de Pascal é aplicado?
- _____
- _____
- B) Como você definiria empuxo? Como ele também é conhecido?
- _____
- _____
- C) Pesquise e elabore um texto sobre como se dá o Princípio de Pascal. Como podemos demonstrá-lo na prática?
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

👁️ FIQUE DE OLHO

Princípio de Pascal

- “A pressão em torno de um ponto fluido contínuo, incompressível e em repouso é igual em todas as direções, e ao **aplicar-se uma pressão em um de seus pontos, esta será transmitida integralmente a todos os demais pontos.**”



Disponível em: <https://slideplayer.com.br/amp/1831192/>

💡 ATIVIDADE PRÁTICA

PRINCÍPIO DE PASCAL

Para o experimento de hoje, você só vai precisar de uma garrafa pet de dois litros, cheia de água, mas não até a tampa. Deixe um espaço com ar, um clip, uma caneta sem refil, mas com as tampas de fundo e da ponta.

REALIZANDO O EXPERIMENTO: Prenda o clip na tampa da caneta, e depois coloque na garrafa com água. Observe a posição da caneta, e se ela está submersa. Depois feche a garrafa e pressione as laterais com as mãos. Veja o que acontece com a caneta.

ATIVIDADE SUGERIDA: Faça o relatório desta prática e, partindo de suas observações, explique por que, ao apertar a garrafa, a “caneta submarino” submerge e, quando você alivia a pressão, soltando a garrafa, a caneta sobe.



Você pode visualizar esse experimento no vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=dBnVHOCAmcM>

Mas, sugiro também uma variação desta experiência no vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=R6XCLdEEj0c>



UNIDADE 7

- TENSÃO SUPERFICIAL DA ÁGUA

A tensão superficial da água é resultado das ligações de hidrogênio, que são forças intermoleculares causadas pela atração dos hidrogênios de determinadas moléculas de água (polos positivos (H+)) com os oxigênios das moléculas vizinhas (pólos negativos (O-)). No entanto, a força de atração das moléculas na superfície da água é diferente da força que ocorre entre as moléculas abaixo da superfície.

Observe:

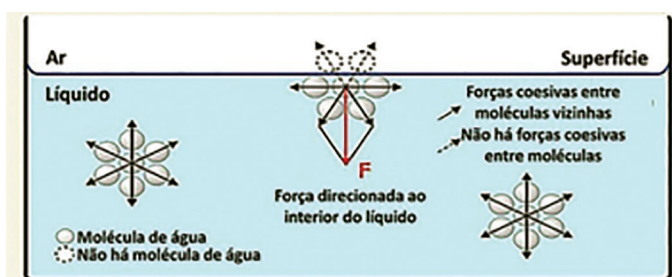


Figura 7.1: Disponível em: <https://abre.ai/cLwb>. Acesso em: 24 maio 2021.



Figura 8.1: Disponível em: <https://abre.ai/cLwg>. Acesso em: 24 maio, 2021.

Também atribuímos a essa propriedade a tensão superficial da água, que promove uma fina película na superfície, permitindo que pequenos objetos fiquem sobre a água sem afundar e que alguns insetos possam descansar ou mesmo caminhar sobre a água sem submergir.

PARA COMPREENDER

- Explique o que é a tensão superficial da água.
- Explique por que alguns insetos conseguem andar sobre a água sem submergir.
- Pesquise e explique porque as gotas de água possuem uma forma esférica.

💡 ATIVIDADE PRÁTICA

Na aula prática de hoje, vamos testar essa tensão superficial da água. Para isso, você vai precisar de um frasco transparente de boca larga (pode ser um copo), um tecido fino e um elástico para prender o pano à boca do recipiente.

Coloque água no recipiente, depois cubra com o pano e prenda bem com o elástico (figura a seguir), vire o recipiente completamente para baixo, deixando-o na vertical, de cabeça para baixo (figura 2), e observe. Nenhum gota cai! Veja as imagens para entender melhor como fazer:



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=edQ0g1hIL-E&t=3s>

ATENÇÃO: Se você inclinar o recipiente, um pouco que seja, a água vai começar a cair, esvaziando o recipiente, conforme a figura 3. No entanto, se estiver bem na vertical, você pode colocar objetos, como palitos de dentes, através do tecido e, mesmo assim, a água não vai vazar.

Vamos ver se você e seu grupo estão afiados nos conteúdos produzidos nos experimentos? Para cada produto entregue (vídeo, foto, desenho etc.), faça uma edição de texto para colocar nas legendas, explicitando sobre o que é cada prática, trazendo estudos teóricos já estudados aqui, alimentando sua página no Instagram.

🧠 PRATICANDO EU APRENDO

- 1) (ENEM – 2013) Para realizar um experimento com uma garrafa PET cheia d'água, perfurou-se a lateral da garrafa em três posições a diferentes alturas. Com a garrafa tampada, a água não vazou por nenhum dos orifícios, e, com a garrafa destampada, observou-se o escoamento da água conforme ilustrado na figura.



Como a pressão atmosférica interfere no escoamento da água, nas situações com a garrafa tampada e destampada, respectivamente?

- a) Impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; não muda a velocidade de escoamento, que só depende da pressão da coluna de água.

- b) Impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; altera a velocidade de escoamento, que é proporcional à pressão atmosférica na altura do furo.
 - c) Impede a entrada de ar, por ser menor que a pressão interna; altera a velocidade de escoamento, que é proporcional à pressão atmosférica na altura do furo.
 - d) Impede a saída de água, por ser maior que a pressão interna; regula a velocidade de escoamento, que só depende da pressão atmosférica.
 - e) Impede a entrada de ar, por ser menor que a pressão interna; não muda a velocidade de escoamento, que só depende da pressão da coluna de água.
- 2) (UFJF – 2014) A maior parte dos seres vivos é constituída por água, responsável por 70% a 85% de sua massa. Considere as afirmativas abaixo relacionadas às propriedades físico-químicas da água.
- I) A molécula de água é polarizada, ou seja, apesar de ter carga elétrica total igual a zero, possui carga elétrica parcial negativa na região do oxigênio e carga elétrica parcial positiva na região de cada hidrogênio.
 - II) Na água em estado líquido, a atração entre moléculas vizinhas cria uma espécie de rede fluida, em contínuo rearranjo, com pontes de hidrogênio se formando e se rompendo a todo momento.
 - III) A tensão superficial está presente nas gotas de água, sendo responsável pela forma peculiar que elas possuem.
 - IV) O calor específico é definido como a quantidade de calor absorvida durante a vaporização de uma substância em seu ponto de ebulição.

Há somente informações corretas em:

- a) I e III.
 - b) II e IV.
 - c) I, II e III.
 - d) I, II e IV.
 - e) I, III e IV.
- 3) (Ueg 2011) Em uma colisão automobilística frontal, observou-se que o volante foi deformado provavelmente pelo impacto com o tórax do motorista, além de uma quebra circular no para-brisa evidenciar o local de impacto da cabeça. O acidentado apresentou fratura craniana, deformidade transversal do esterno, contusão cardíaca e ruptura dos alvéolos pulmonares. A lesão pulmonar ocorreu pela reação instintiva de espanto do motorista ao puxar e segurar o fôlego, pois a compressão súbita do tórax produziu a ruptura dos alvéolos, assim como se estoura um saco de papel cheio de ar.

Sobre essa lesão pulmonar, é correto afirmar:

- a) pelo Princípio de Pascal, o aumento da pressão sobre o ar contido nos alvéolos foi inversamente proporcional ao volume ocupado pelo fluido, cuja massa rompeu as paredes inferiores dos alvéolos.
- b) pelo Princípio de Pascal, o aumento da pressão anteroposterior sobre o ar contido nos alvéolos, por ação de pressão externa, foi transmitida a todos os pontos do fluido, inclusive à parede dos alvéolos.
- c) pelo Princípio de Arquimedes, o aumento da pressão sobre o ar contido nos alvéolos foi inversamente proporcional ao volume ocupado pelo fluido, cuja massa rompeu as paredes inferiores dos alvéolos.
- d) pelo Princípio de Arquimedes, o aumento da pressão anteroposterior sobre o ar contido nos alvéolos, por ação de pressão externa, foi transmitida a todos os pontos do fluido, inclusive à parede dos alvéolos.

PARTE 3

CIÊNCIAS APLICADAS
AO COTIDIANO

UNIDADE 8

- IMPRESSÃO DIGITAL: O QUE É E PARA QUE SERVE?

Impressões digitais são linhas salientes nas pontas dos dedos que têm apenas uma finalidade fisiológica: apreensão. Se elas não existissem, a pele seria lisa e não teríamos a aderência necessária para segurar objetos sem que escorregassem.

Existem quatro tipos básicos de linhas: arco, presilha interna, presilha externa e verticilo - e, com base nelas, foram observados os desenhos formados e as linhas receberam letras e números simbólicos.



Fonte: <http://lukareissinger.blogspot.com/2012/08/as-impressoes-digitais.html>

Com essas informações, verificou-se que os dedos de uma pessoa não são iguais. Por esse motivo, diz-se que as impressões digitais são melhores que a análise de DNA como sistema de identificação. Afinal, gêmeos univitelinos têm o mesmo DNA, mas impressões digitais diferentes.

PARA COMPREENDER

- Por que há coerência em se afirmar que as impressões digitais superam os exames de DNA na identificação de um indivíduo?
- A importância da biometria, ou seja, da identificação através de impressões digitais, tem aumentado significativamente nos últimos anos. Discuta com seu professor e colegas os motivos desse aumento e as vantagens que isso proporciona.
- Além de facilitar o atrito com objetos, existem outras hipóteses sobre a função das impressões digitais em humanos. Pesquise e liste abaixo outras possíveis funções.

💡 ATIVIDADE PRÁTICA

Impressão digital: o que é e para que serve?

Materiais necessários:

Você vai precisar de grafite ou carvão, de um pincel macio, que pode ser de maquiagem, e fita adesiva transparente.

Realizando a coleta:

Transforme o carvão ou o grafite em pó, bem fino e triturado. Quanto mais fino, melhor. Para isso, você pode usar uma tesoura ou outro objeto para raspar. Espalhe um pouco desse pó, em um objeto à sua escolha, depois sopre para retirar o excesso. A seguir, cole uma fita adesiva cuidadosamente. Aguarde alguns minutos e, depois, devagar, retire a fita e cole em uma folha de papel em branco, identificando a origem da impressão. Você pode ver esse experimento assistindo esse vídeo.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=v77e6nxErdU&t=148s>



👁️ FIQUE DE OLHO

No relatório dessa prática, acrescente as fotos das impressões digitais que você coletou e, no tópico de discussão, além de suas observações sobre a prática, acrescente uma breve pesquisa sobre as impressões digitais em animais.

📱 SAIBA MAIS

Acesse o site: <https://www.saberatualizado.com.br/2016/09/por-que-temos-impressoes-digitais.html> ou se preferir assista a um vídeo sobre “papiloscopia forense” e aprenda mais sobre o que é impressão digital e quais os outros métodos de identificação por impressões além desse.



Dicas de vídeo:



Papiloscopia Forense:

<https://www.youtube.com/watch?v=ile3Hqz5im8>

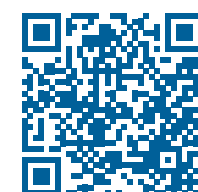


Porque temos impressões digitais?

<https://www.youtube.com/watch?v=qBo4teUTeUY>

Por que a impressão digital de cada pessoa é diferente?

<https://www.youtube.com/watch?v=S7cp0acRY2s>



UNIDADE 9

- ALAVANCAS

“Dê-me uma alavanca suficientemente longa e um lugar de apoio, e eu moverei o mundo.” Esta foi a frase dita por Arquimedes, idealizador desse objeto. Na física, as alavancas são tipos de máquinas simples, utilizadas para multiplicar a força sobre um objeto. Elas são constituídas por uma barra rígida que podem girar sobre um ponto de apoio, também sendo denominadas como vantagem mecânica; é um exemplo do princípio dos momentos. O princípio da força de alavanca pode também ser analisado usando as leis de Newton.



Princípio da força da alavanca. Disponível em: <https://www.filosofiaesotERICA.com/alavanca-mover-mundo/>. Acesso em: 13 maio 2021.

Existem três tipos de alavancas que diferem entre si de acordo com os pontos de aplicação das forças:

INTERFIXAS: o ponto de apoio fica entre os pontos onde se aplica a força potente e o ponto onde se encontra o peso do objeto a ser movido;

INTER-RESISTENTES: a força peso é aplicada entre o ponto de apoio e a força potente;

INTERPOTENTES: o ponto de aplicação da força potente está localizado entre o ponto de apoio e o ponto onde atua a força peso do corpo a ser movido.



PARA COMPREENDER

- A) O que são alavancas e qual a sua utilização em relação aos objetos?

- B) Quais são os tipos de alavancas?

- C) Pesquise na internet um exemplo de cada tipo de alavanca que pode ser utilizado nos dias atuais.

👁️ FIQUE DE OLHO

Antes de realizar a experimentação a seguir, assista ao vídeo “Desvendamos o milagre do palito que sustenta a garrafa”.

<https://www.youtube.com/watch?v=w4lkgimV5VM&t=164s>



💡 ATIVIDADE PRÁTICA

Alavancas

No experimento de hoje, vamos tentar comprovar a célebre frase de Arquimedes: “Dê-me uma alavanca suficientemente longa e um lugar de apoio, e eu moverei o mundo. Não que a gente vá mover o mundo, mas tentaremos fazer algo aparentemente impossível, como um palito sustentar o peso de uma garrafa PET cheia de água:

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

- ▶ 1 martelo;
- ▶ 1 cordão médio;
- ▶ 3 palitos de fósforo;
- ▶ 1 garrafa PET com água de 600 ml.

Prenda as duas extremidades do cordão na boca da garrafa. Em seguida, coloque um palito de fósforo na borda de uma bancada e passe a outra extremidade do cordão sobre o palito. Segure metade do palito com um martelo em cima da bancada. Pegue mais dois palitos de fósforo e prenda apenas um, dentro da corda, na horizontal próximo ao palito que está sustentando a corda. Ajuste a altura para que você possa prender outro na vertical entre os dois já posicionados. O arranjo de palitos sustentará a garrafa logo após a retirada do martelo.

Grave suas tentativas experimentais. Depois, faça o relatório da prática de acordo com as orientações do seu professor. Sugerimos que, no tópico de introdução do seu relatório, coloque o conceito e a utilidade das seguintes alavancas: alavanca interfixa, alavanca inter-resistente e alavanca interpotente. No tópico de discussão e conclusão, fale sobre a afirmativa de Arquimedes e a aplicabilidade das alavancas nos dias atuais.

🗉 SAIBA MAIS

Que tal uma curiosidade? Leia e pesquise experiências sobre o tema.

FLUIDO NÃO-NEWTONIANO

Isaac Newton descreveu as propriedades de um “líquido ideal” no século XVII, e uma delas é a viscosidade – basicamente, a quantidade de atrito / resistência que existe para uma determinada substância fluir. Então, um fluido não - newtoniano é exatamente o oposto, ou seja, a viscosidade muda em resposta a uma tensão aplicada nele, fazendo-o se comportar no limite entre líquidos e sólidos. Assim, se você tocar a superfície suavemente, ele se comporta como líquido, mas, se você fizer pressão rapidamente, ele vai enrijecer e se comportar como um sólido.

UNIDADE 10

- DILATAÇÃO TÉRMICA E CALORIMETRIA

Todos os corpos existentes na natureza, independentemente de seu estado físico, quando ganham ou perdem calor, ficam sujeitos à dilatação ou à contração térmica, em virtude do aumento ou diminuição do grau de agitação das moléculas que constituem os corpos. Em geral, quando aquecidos, dilatam-se; e quando resfriados, contraem-se, mas há exceções.

Há três tipos de dilatação:

Dilatação Linear: é a dilatação que se caracteriza pela variação do comprimento do corpo.

Calculada através da fórmula: $\Delta L = \alpha \cdot L_0 \cdot \Delta T$

Dilatação Superficial: é a dilatação que se caracteriza pela variação da área superficial do corpo.

Calculada através da fórmula: $\Delta S = \beta \cdot S_0 \cdot \Delta T$

Dilatação Volumétrica: é a dilatação que se caracteriza pela variação do volume do corpo.

Calculada com a expressão: $\Delta V = \gamma \cdot V_0 \cdot \Delta T$

Bem, esses cálculos deixaremos para as aulas de Física. Aqui, na aula de laboratório, vamos literalmente ver alguns exemplos dessas dilatações. Antes, porém, é importante saber o que é calor e temperatura, visto que vamos precisar deles para nosso experimento.

CALOR: é a energia térmica em trânsito, que é determinada pela diferença de temperatura entre os corpos e/ou sistemas envolvidos.

TEMPERATURA: é a grandeza que mede o grau de agitação das moléculas que constituem o corpo.



PARA COMPREENDER

A) Explique com suas palavras a variação do comprimento.

B) Quais são os tipos de dilatação?

C) Um corpo pode conter calor? Explique.

💡 ATIVIDADE PRÁTICA

Dilatação Térmica e calorimetria

Um experimento de dilatação linear. Para fazer uma experiência, a fim de constatar a dilatação de um sólido, você precisará de papel alumínio, uma folha de papel comum, uma pinça (pode ser um pregador de roupas) e uma vela. Primeiro, pegue uma tira de papel alumínio com a pinça e a coloque sobre a vela acesa. O alumínio é um metal e apresenta grande dilatação quando exposto ao calor. Porém, neste caso, não poderemos constatar nenhuma alteração na tira.

Em seguida, corte uma tira de papel comum, pode ser A4, ou de algum caderno já usado, e uma tira de alumínio do mesmo tamanho e coloque uma sobre a outra. Com a pinça, posicione-as sobre o fogo, com a parte de metal para baixo. Você poderá observar que a lâmina vai se curvar para cima, ficando bem arqueada. Isso acontece porque o alumínio se dilata bem mais que o papel, empurrando a tira para cima.

Aprofunde seus conhecimentos:

Neste link você encontra exercícios sobre dilatação térmica e vídeos sobre calorimetria.

Link: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/dilatacao-termica-calorimetria.htm>

🔗 PRATICANDO EU APRENDO

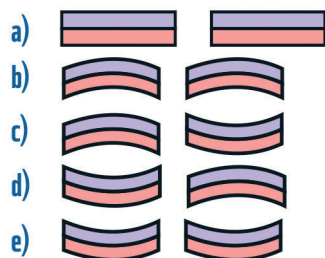


- 1) (VUNESP-SP) Duas lâminas metálicas, a primeira de latão e a segunda de aço, de mesmo comprimento, à temperatura ambiente, são soldadas rigidamente uma à outra, formando uma lâmina bimetálica, conforme a figura a seguir:



O coeficiente de dilatação térmica linear do latão é maior que o do aço. A lâmina bimetálica é aquecida a uma temperatura acima da temperatura ambiente e depois resfriada até uma temperatura abaixo da ambiente.

Quais figuras melhor representam as formas assumidas pela lâmina bimetálica, quando aquecida e resfriada, respectivamente?



- 2) (UNESP – 2003) A dilatação térmica dos sólidos é um fenômeno importante em diversas aplicações de engenharia, como construções de pontes, prédios e estradas de ferro. Considere o caso dos trilhos de trem serem de aço, cujo coeficiente de dilatação é $\alpha = 11 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Se a 10°C , o trilho tem 30 m, em quanto aumentaria o seu comprimento se a temperatura subisse para 40°C ?
- a) 11×10^{-4}
 - b) 33×10^{-4}
 - c) 99×10^{-4}
 - d) 132×10^{-4}
 - e) 165×10^{-4}

CULMINÂNCIA

Estamos felizes por você ter escolhido esta Eletiva. A ideia deste fascículo foi mostrar para você o quanto a área de Ciências da Natureza está presente em nossa vida.

A ideia deste fascículo foi mostrar o quanto Ciências, Biologia, Física e Química fazem parte de nosso cotidiano. Agora que já sabe, podemos levar este conhecimento para outras pessoas. Na página do Instagram, você estará apresentando as Práticas de Laboratório de Ciências, que sugerimos fazer através de uma produção de conteúdo.

O momento da CULMINÂNCIA é aquele em que tudo o que foi aprendido e atividades práticas construídas possam ser compartilhadas com toda a comunidade escolar. É um dia para compartilhar todo esse aprendizado!

Além de apresentarem os produtos finais construídos, você pode refletir sobre como os conhecimentos adquiridos nesta eletiva foram de valia para sua vida. Agora, é a hora de atualizar suas atividades na página. Cada conteúdo produzido também deve ser postado no Feed, com as legendas explicativas, inclusive os da última parte. Caso alguma prática tenha ficado “para trás”, aproveite para colocar as postagens em dia. Todas são importantes!

Para concluir, elabore enquetes em seus stories relativos às postagens, com o intuito de saber se seus seguidores estão acompanhando direitinho as atualizações, e o principal: se estão aprendendo com você e sua equipe! Faça das enquetes um experimento final, trocando experiências com seus amigos sobre o alcance e aprendizagem dos(as) seus(suas) seguidores(as).

Organizem esse dia de CULMINÂNCIA com estudantes de outras Eletivas, juntando todos os produtos finais e estruturando essa página de forma coletiva. Podem, por exemplo, exibir, em um telão, a página que vocês criaram no Instagram. E não se esqueçam de divulgá-la para toda a comunidade escolar.

Bom trabalho!

REFERÊNCIAS:

BATISTA. C. Tensão Superficial da Água. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/tensao-superficial-agua/>. Acesso em: 12 abr 2021.

BATISTA.C. Misturas Homogêneas e Heterogêneas. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/misturas-homogeneas-e-heterogeneas/>. Acesso em: 12 abr 2021.

Brasil Escola. Ligações de Hidrogênio. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FDUENEAaEkg>. Acesso em: 12 abr 2021.

Brasil Escola. Polaridade das Ligações. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=r9aaNqPGPIU>. Acesso em: 12 abr 2021.

Brasil Escola. Polaridade das Moléculas. Youtube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=2gsLHTO_QCw. Acesso em: 12 abr 2021.

Chima dos Fluídos. Fluido Não-Newtoniano. Disponível em: <http://chimadosfluidos.blogspot.com/2013/03/fluidos-newtonianos-e-nao-newtonianos.html>. Acesso em: 12 abr 2021.

CSI. Amanda. Papiloscopia Forense. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ile3Hqz5im8>. Acesso em: 12 abr 2021.

Curioso Demais - YouCurious Brasil. Porque temos impressões digitais? Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qBo4teUTeUY>. Acesso em: 12 abr 2021.

Experiência de Magdeburg. Disponível em: <https://www.saladeestudorio.com.br/dicas--do-professor/experiencia-de-magdeburg/>. Acesso em: 12 abr 2021.

FOGAÇA. J.R.V. Ligações de Hifrogênio. Manual da Química. Disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/quimica-geral/ligacoes-hidrogenio.htm>. Acesso em: 12 abr 2021.

GONÇALVES. F.S. Coesão e Adesão da água. Infoescola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/fisica/coesao-e-adesao-da-agua/>. Acesso em: 12 abr 2021.

GUERICKE. Disponível em: <http://www.fisicafacil.pro.br/biografias/guericke.htm>. Acesso em: 12 abr 2021.

HELERBROCK, Rafael. Pressão atmosférica; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/fisica/pressao-atmosferica.htm>. Acesso em: 12 abr 2021.

Me salva! ENEM 2021. Fluidos Não-Newtonianos (parte 1). Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=irDMUe2t-uQ>. Acesso em: 12 abr 2021.

Me Salva! ENEM 2021. Fluidos Não-Newtonianos, fluidos viscoelásticos (parte 2). Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fhcg8nefxpA>. Acesso em: 12 abr 2021.

PENA. R.F. A.; Pressão atmosférica; Mundo Educação. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/pressao-atmosferica.htm> Acesso em: 12 abr 2021.

Porque temos impressões digitais. Disponível em: <https://www.saberatualizado.com.br/2016/09/por-que-temos-impressoes-digitais.html>. Acesso em: 12 abr 2021.

PUCC. L.F.S. Princípio de Pascal. Educação. Uol. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/principio-de-pascal-teoria-e-aplicacoes.htm>. Acesso em: 12 abr 2021.

Raissinger. L. As Impressões Digitais. Disponível em: <http://lukareissinger.blogspot.com/2012/08/as-impressoes-digitais.html>. Acesso em: 12 abr 2021.

RODRIGUES. J. Experimento Submarino de garrafa – Empuxo. Youtube. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=dBnVHOCaMcM>. Acesso em: 12 abr 2021.

SANTOS, Marco Aurélio da Silva. Dilatação térmica e calorimetria; Brasil Escola. Disponível

em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/dilatacao-termica-calorimetria.htm>. Acesso em: 12 abr 2021.

Saturação - o quanto as moléculas se afastam. O Incrível Pontinho Azul. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nWY-JAlq5xI>. Acesso em 12 abr 2021.

Soluto e Solvente - afastando as moléculas. O Incrível Pontinho Azul. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vumrRu3mRg8>. Acesso em: 12 abr 2021.

SOUZA.L.G. Por que a impressão digital de cada pessoa é diferente? Minuto da Terra. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=S7cp0acRY2s>. Acesso em: 12 abr 2021.

THENÓRIO. I. Aprenda como dar nó em pingo d'água. Manual do Mundo. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=i3SKpKbkHXE>. Acesso em: 12 abr 2021.

THENÓRIO. I. Desvendamos o milagre do palito que sustenta a garrafa. Manual do Mundo. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=w4IkgimV5VM&t=164s>. Acesso em 12 abr 2021.

THENÓRIO. I. Pó caseiro para Revelar Impressões Digitais. Manual do Mundo. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=v77e6nxErdU&t=148s>. Acesso em 12 abr 2021.

THENÓRIO. I. Submarino na garrafa (experiência). Manual do Mundo; Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=R6XCLdEEj0c>. Disponível em 12 abr 2021.

Helerbrock, R. Alavanca. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/alavancas.htm>. Acesso em 23 maio, 2021. Acesso em 12 abr 2021.

THENÓRIO. I. Pó caseiro para Revelar Impressões Digitais. Manual do Mundo. Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=v77e6nxErdU&t=148s>. Acesso em 12 abr 2021.

THENÓRIO. I. Submarino na garrafa (experiência). Manual do Mundo; Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=R6XCLdEEj0c>. Disponível em 12 abr 2021.

Helerbrock, R. Alavanca. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/alavancas.htm>. Acesso em 23 maio, 2021.