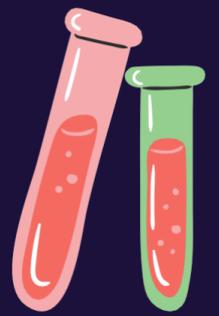
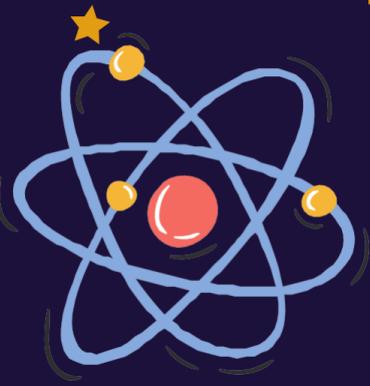




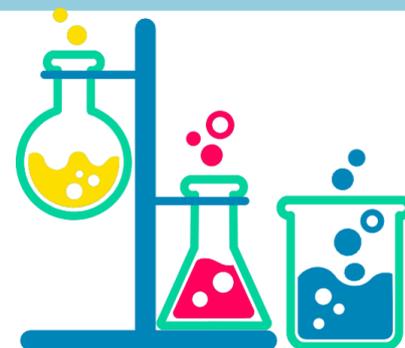
Laboratório Móvel de Química



ATIVIDADES PRÁTICAS COM USO DE MATERIAIS DE
BAIXO CUSTO E FÁCIL ACESSO PARA O ANO INICIAL DO
ENSINO MÉDIO



MARIA DAS DORES MARINHO PEREIRA RODRIGUES
ANTÔNIO IGO BARRETO PEREIRA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARIA DAS DORES MARINHO PEREIRA RODRIGUES

ANTÔNIO IGO BARRETO PEREIRA

PRODUTO EDUCACIONAL

LABORATÓRIO

Móvel de Química

SUGESTÃO DE ATIVIDADES PRÁTICAS COM USO DE
MATERIAIS DE BAIXO CUSTO E FÁCIL ACESSO PARA O
ANO INICIAL DO ENSINO MÉDIO.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

- R696e Rodrigues, Maria das Dores Marinho Pereira, 1977 -
Laboratório móvel de Química: sugestão de atividades práticas com uso de
matérias de baixo custo e fácil acesso para ano inicial do ensino médio / Maria
das Dores Marinho Pereira Rodrigues; Orientador: Dr. Antônio Igo Barreto
Pereira. -2021.
47 f.: il.; 30 cm.
- Produto Educacional (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Programa
de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM. Rio Branco,
2021.
Inclui referências bibliográficas.
1. Experimentação. 2. Aprendizagem significativa. 3. Ensino de Química. I.
Pereira, Antônio Igo Barreto. (Orientador). II. Título.

CDD: 510.7

Bibliotecária: Nádia Batista Vieira CRB-11º/882

FICHA TÉCNICA DO PRODUTO



Nível de Ensino a que se destina o produto: Educação Básica - Ensino Médio

Área de Conhecimento: Ensino/Educação

Público - Alvo: Professores da Disciplina de Química e de todas as Ciências da Natureza.

Finalidade: Auxiliar professores do ensino médio a planejar, elaborar e aplicar atividades experimentais com o apoio de laboratório móvel, unindo teoria e prática de forma significativa com seus alunos e contribuindo para que o aprendizado não ocorra de forma mecânica, mas seja reflexivo e com sentido para o estudante, auxiliando-o a ter uma postura cidadã, ativa e crítica diante da sociedade.

Disponibilidade: Licença gratuita, sendo permitido remixar, adaptar e criar trabalhos derivados, sem fins comerciais e atribuindo crédito ao autor licenciando-o nos mesmos parâmetros. Podem fazer cópias, redistribuir, traduzir e fazer novos roteiros baseados no interior, atribuindo o crédito, licenciado nos mesmos termos do trabalho que o originou e sem finalidade comercial.

Divulgação: Por meio digital.

URL: Produto acessível no site do MPECIM

Idioma: Português

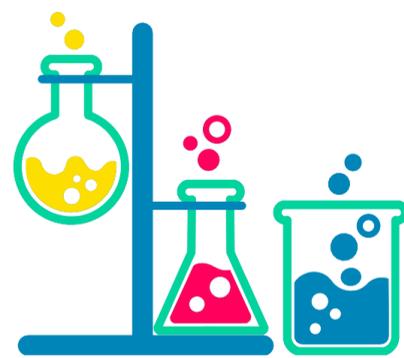
Cidade: Rio Branco

País: Brasil

Ano: 2021

Origem do Produto: Trabalho de Dissertação intitulado “O ENSINO DE QUÍMICA COM A UTILIZAÇÃO DE LABORATÓRIO MÓVEL: UMA POSSIBILIDADE DE PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO” e desenvolvido no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática-MPECIM.

OS AUTORES



Maria das Dores Marinho Pereira Rodrigues

Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal do Acre (2021). Especialização em Análises Clínicas e Microbiologia pelo Instituto Prominas Serviços Educacionais (2019) . Graduada em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Federal do Acre (2009). É professora de Ensino Médio em escola particular e pública. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de química, experimento de química e lúdico, Laboratório Móvel e Aprendizagens Significativa.

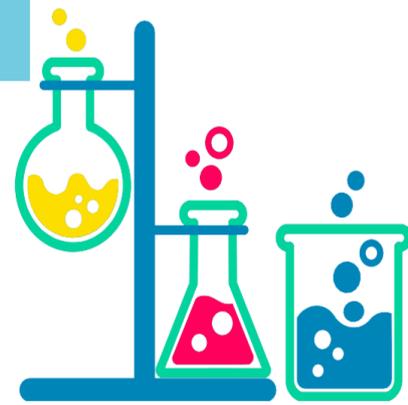


Antônio Igo Barreto Pereira

Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (2016), Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (2009) e Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal do Acre (2005). Ingressou na carreira do Magistério Superior em 2006 e atualmente está vinculado ao Centro de Educação, Letras e Artes, da Universidade Federal do Acre, na classe de Professor Adjunto, atuando na área de Psicologia da Educação. É professor permanente do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UFAC e líder do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Psicologia da Educação, Sexualidade e Violência



APRESENTAÇÃO



Olá professor (a)!

Este manual básico é composto por roteiros de aulas experimentais com a utilização de matérias de baixo custo e fácil acesso com o suporte de um Laboratório Móvel de Química.

Este produto é fruto de uma pesquisa de mestrado¹ e sua finalidade é dar suporte ao trabalho docente dos professores de Química da 1ª série do Ensino Médio, envolvendo a realização de “Atividades experimentais com materiais de baixo custo e fácil acesso”, tendo por base o princípio de apresentar essa disciplina mais próxima da realidade do aluno, trabalhando com materiais e reagentes do seu cotidiano e contribuindo para que ocorra a união de teoria e prática no ensino de Química.

Com base na investigação e estudos realizados, verificou-se a existência de um número reduzido de aulas com atividades experimentais no ensino de Química nas escolas, devido a vários fatores como ausência de laboratório, materiais, reagente e outros. Levando em consideração essa questão e a relevância que se dá a esse espaço, optamos por elaborar como produto deste estudo, a montagem de um laboratório móvel que pode ser utilizado na sala de aula, quadra, pátios e outros e um roteiro com (10) dez atividades experimentais, envolvendo vários conteúdos trabalhados na 1ª série do ensino médio, que pode proporcionar aos professores uma maior facilidade de desenvolver essas aulas práticas, promovendo uma maior participação dos alunos nas aulas, abrindo espaço para questionamentos, discussões e pesquisa, tornando o ensino-aprendizagem mais significativo.

Sendo assim, este Produto Educacional está dividido em duas partes: **(1ª)** Modelo de construção do Laboratório Móvel **(2ª)** Roteiros de aula com atividades experimentais com materiais de baixo custo e fácil acesso.

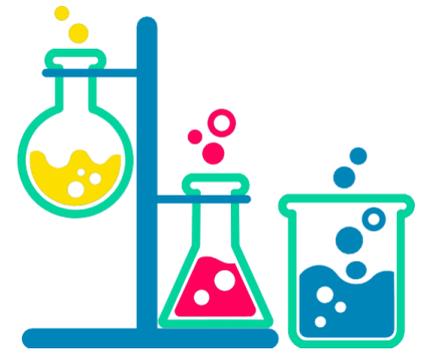
Destacamos, porém que a estrutura do laboratório móvel e os materiais constituem propostas e sugestões, podendo ser adaptadas para melhor se adequarem ao contexto em que serão aplicadas.

Convidamos todos a promover a uma maior ocorrência de aulas práticas no ensino de Química com o suporte do Laboratório Móvel.

Química teórica e prática no cotidiano do aluno!

¹ RODRIGUES (2021) pesquisa desenvolvida no Programa de Mestrado no Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre.

SUMÁRIO



INTRODUÇÃO	08
O QUE É E COMO FAZER UM “LABORATÓRIO MÓVEL”	09
COMO FAZER UM LABORATÓRIO MÓVEL	09
LABORATÓRIO MÓVEL – MONTAGEM	09
OUTRAS SUGESTÕES DE MONTAGEM	09
LABORATÓRIO MÓVEL – VIDRARIAS	10
O QUE USAR COMO VIDRARIAS	11
O QUE USAR COMO REAGENTES	11
LABORATÓRIO MÓVEL - EQUIPAMENTOS E EXPERIMENTOS	12
O QUE USAR COMO EQUIPAMENTOS	12
ESCOLHA DOS EXPERIMENTOS	12
IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR	12
ROTEIRO DE AULAS EXPERIMENTAIS	13
AULA 1 - PROPRIEDADES DA MATÉRIA - Elasticidade, Compressibilidade e Densidade	14
EXPERIMENTO 1 - Verificando a elasticidade e compressibilidade da matéria.....	14
EXPERIMENTO 2 - Água fria e quente, qual é mais densa?.....	16
EXPERIMENTO 2b - Camadas de Líquidos?.....	18
AULA 2 - PROPRIEDADES DA MATÉRIA- Impenetrabilidade e Volume	20
EXPERIMENTO 3 - Impenetrabilidade da matéria	20
EXPERIMENTO 4 - Verificando o volume da matéria.....	22
AULA 3 - “REAÇÕES QUÍMICAS E BALANCEAMENTO”	24
EXPERIMENTO 5 - Observando ocorrência de reações químicas.....	24
AULA 4 - “REAÇÕES QUÍMICAS E LEIS PONDERAIS”	26
EXPERIMENTO 6 - LÂMPADA DE LAVA	26
AULA 5 - “REAÇÃO DE COMBUSTÃO, LEIS PONDERAIS E QUANTIDADE DE MATÉRIA”	28
EXPERIMENTO 7 - Combustão na balança de pratos	28
EXPERIMENTO 8 - Relação de massas	30
AULA 6 - “ESTRUTURA ATÔMICA - TRANSFERENCIA DE ELÉTRONS”	32
EXPERIMENTO 9 - Mudança de cor instantânea	32
AULA 7 - “ÍONS - CÁTION E ÂNION”	34
EXPERIMENTO 10 - Pilha de limão	34
AULA 8 - “POLARIDADE DAS MOLÉCULAS, TENSÃO SUPERFICIAL”	36
EXPERIMENTO 11 - “Dedo mágico de orégano”	36
EXPERIMENTO 12 - “O leite psicodélico”	38
AULA 9 - “POLARIDADE DAS MOLÉCULAS, MISTURAS E DENSIDADE”	38
EXPERIMENTO 13 - “Água, detergente e óleo”	40
AULA 10 - “FUNÇÕES INORGANICAS - ÁCIDOS E BASES”	42
EXPERIMENTO 14 - “Balão”	42
EXPERIMENTO 15 - “Indicador ácido-base com repolho roxo”	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	47

INTRODUÇÃO



Diante das dificuldades encontradas para a execução de atividades práticas no ensino de Química, que vão desde a falta de laboratório (quando não cabem todos os alunos de uma turma, ou são poucos utilizados, ou usados como depósitos); materiais e reagentes; apoio da gestão da escola; tempo para programar e executar essas atividades e outros, observamos a necessidade de buscar novas alternativas, seja para a escolha do local em que se pode realizar essas práticas como, experimentos que possam ser realizados com materiais com um custo menor e de mais fácil acesso.

Dessa forma apresentamos como produto educacional “O laboratório móvel de Química - atividades práticas com uso de matérias de baixo custo e fácil acesso para ano inicial do ensino médio” que busca ajudar a preencher a necessidade de aulas experimentais com materiais acessíveis e possíveis de serem realizadas em sala, que muitas vezes são pouco apresentadas nos nossos livros didáticos de Química. Por apresentar o uso de materiais simples e do cotidiano ajuda o processo de imaginação, seleção dos experimentos, parte científica e uma linguagem de fácil compreensão ao alcance de todos os alunos, pois tem relação com seu dia a dia.

As sugestões de atividades são apresentadas com diferentes experimentos, com alguns questionamentos e também explicações teóricas sobre os mesmos. As orientações de como desenvolvê-los busca contemplar maneiras de apresentar o conteúdo relacionando com o cotidiano dos alunos, apresentando atividades que contribuísse para uma melhor compreensão dos conceitos científicos vistos no dia a dia, permitindo ao educando uma compreensão de como os conteúdos de Química se construiu e constrói, proporcionando a eles a oportunidade de realizar e presenciar uma reação química acontecer bem sua frente, propondo a execução de experimentos criativos e modestos, mas que deem bons resultados para melhoria do processo de ensino e de aprendizagem.

Desejamos que esta ideia possa contribuir de forma significativa e muito útil a alunos e docentes, buscando que as aulas com atividades práticas possam ocorrer de forma mais constante no cotidiano escolar, e que a relação teoria e prática seja favorecida nesse contexto.

Todos os experimentos propostos ajudam o aluno a ver como os conceitos das reações químicas ocorrem em seu dia a dia e muitas vezes passam despercebidas, contribuindo para que o mesmo investigue, questione e compreenda os conceitos químicos não somente de forma teórica.

Para a montagem desse laboratório se priorizou a escolha dos materiais, equipamentos e reagentes presentes no cotidiano dos alunos, ou seja, que eles tenham facilidade de encontrar como materiais e reagentes usados em casa, ou, quando for necessário comprar, que sejam de baixo valor e encontrados em quaisquer supermercados ou farmácias.

Os experimentos propostos foram escolhidos, pensando na segurança do professor e alunos, não apresentando riscos de combustão ou intoxicação. Vale ressaltar que mesmo os experimentos sendo simples com materiais e reagentes do cotidiano podem causar acidentes quando utilizados de forma inadequada, por exemplo, quando forem utilizar as vidrarias, precisam de cuidados para não quebrar e se cortarem.

Após a escolha dos experimentos, dos materiais e dos reagentes utilizados, procuramos relacioná-los com os temas para cada experimento, procurando fazer ligação da prática de acordo com o conteúdo da aula ministrada. Para empregar os experimentos foi elaborado um guia de 10 aulas com 15 experimentos, a ser trabalhada no decorrer do ano letivo. A proposta é que o conteúdo a ser ministrado teoricamente, venha acompanhado de roteiros experimentais contendo informações dos experimentos, dos equipamentos necessários, dos materiais a serem utilizados e do como fazer a prática. Todavia destacamos que sempre há a possibilidade de usar a imaginação e criatividade dos alunos, para realizar esses experimentos de forma diferente da exposta no roteiro, oportunizando outras descobertas, levando os discentes a reflexões e questionamentos que contribuam com sua aprendizagem.

Os assuntos abordados nos bimestres do ano letivo são os que constam no plano de curso das escolas, que são definidos previamente pela Secretaria de Educação, Cultura e Esporte, com base nas Orientações Curriculares para o ensino médio- Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias (BRASIL, 2006). Que são eles:

- Matéria e suas propriedades gerais e específicas.
- Equações Químicas, as reações Químicas e as propriedades Químicas (aquelas em que a matéria sofre transformações: combustão, oxidação, reatividade, etc.).
- Leis: conservação da massa ou Lei de Lavoisier; proporções constantes ou Lei de Proust.
- Balanceamento de equações Químicas, massa molecular e massa atômica, fórmulas Químicas e alotrópicas.
- Elementos químicos: Símbolos, número atômico, número de massa, íons (-cátions e ânions).
- Ligação Química covalente, interações intermoleculares: moléculas polares e apolares (forças de London ou dipolo induzido, forças dipolo permanente ou dipolo-dipolo e ligações de hidrogênio).
- Geometria molecular: linear, triangular, angular, tetraédrica, piramidal.
- Funções Inorgânicas: Ácidos e Bases

Também nesse roteiro apresentamos os materiais e reagentes necessários para cada experimento, porém, é preciso que o professor ao montar o Laboratório Móvel para a realização de atividades experimentais, verifique os experimentos, a quantidade e o tipo de materiais que vai precisar, além disso, é importante preparar as atividades de acordo com o experimento previamente testado, e observar a quantidade de material necessário para a realização dos mesmos, se eles serão realizados pelos alunos, individualmente ou em grupos, pois o que se pretende é que os estudantes consigam vivenciar essas atividades práticas com mais frequência e com qualidade e que a partir delas consigam fazer uma relação da prática com o estudo teórico, e que ambos possam ter ligação com seu cotidiano, ocorrendo uma aprendizagem significativa.

O QUE É UM LABORATÓRIO MÓVEL?



O Laboratório móvel constitui um material de apoio para o professor, proposto a ter materiais e reagentes de baixo custo e fácil acesso, que é possível de ser levado para a sala de aula, pátio, quadra ou para o local mais adequado a realização das aulas práticas.

Sua relevância se dá, pois além de fugirem do modo experimental tradicional do laboratório (espaço físico), com todas aquelas vidrarias e reagentes de alto valor, que raramente ou nunca são vistos pelos alunos, apresenta vidrarias e reagentes que fazem parte do cotidiano do aluno, possibilitando tornar as atividades experimentais algo mais compreensível e com mais significado para o aluno.



COMO FAZER UM LABORATÓRIO MÓVEL

Para a montagem do laboratório móvel, adotamos os seguintes critérios para a seleção dos materiais, vidrarias e reagentes:

ESTRUTURA – seleção do material: O Laboratório Móvel Pode ser montado a partir da adaptação de caixa de ferramenta, mala de viagem, maleta de maquiagem e outros. Utilizamos para produzir o nosso, uma maleta para maquiagem com rodinhas (Figura 1), porém pode ser produzido com outro material como citado acima, para usar como o laboratório móvel, o importante é que tenha espaço para guardar os materiais, reagentes e recipientes para descarte. Também precisa ser fácil de limpar e de manusear, que tenha dimensões que permitam o transporte, sem muito esforço. Pois a intenção é que o laboratório possa ser levado para sala de aula, quadra, pátio, onde o professor considerar melhor, para execução de aula prática.

FIGURA 1 – LABORATÓRIO MÓVEL MONTADO PELA PESQUISADORA.



FONTE: A autora (2020)

LABORATÓRIO MÓVEL – MONTAGEM



OUTRAS SUGESTÕES DE MONTAGEM

Como já mencionado, a ideia para a montagem do laboratório é que ele possa ser feito de maneira prática, com facilidade tanto para manuseio, locomoção quanto para limpeza e que o mesmo também possua um espaço que possibilite carregar as vidrarias e reagentes.

Assim sugerimos a montagem com caixa de ferramenta conforme (Figura 2) que é fabricada com rodinhas e com plástico bastante resistente, além de ser possível lavá-la sem problemas.

Outra sugestão é produzir o Laboratório Móvel com uma mala de viagem conforme (figura 3). Porém para utilizar a mala é necessário que faça adaptações no seu interior com esponja ou isopor, para que seja possível carregar as vidrarias e reagentes sem que os mesmos derramem ou quebrem.

FIGURA 2 – SUGESTÃO PARA A MONTAGEM DO LABORATÓRIO MÓVEL COM CAIXA DE FERRAMENTA



FONTE: https://images.americanas.b2w.io/produtos/01/00/img/77466/5/77466549_1GG.jpg.
https://static.ferramentaskennedy.com.br/storage/1200/caixa-de-ferramentas-com-rodas-de-nylon-241-2-worker_3_1600713618.jpg?qlty=50

FIGURA 2 – SUGESTÃO PARA A MONTAGEM DO LABORATÓRIO MÓVEL COM CAIXA DE FERRAMENTA



FONTE: www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/6/2432-9162.html.

LABORATÓRIO MÓVEL – MONTAGEM



O QUE USAR COMO VIDRARIAS

Vidrarias – Para a realização dos experimentos precisamos de diversas vidrarias básicas, mas para isso, utilizamos materiais de fácil acesso e baixo custo. Por exemplo, como **beckers**, utilizamos vidros de palmito e de champignon; como **pipetas**, seringa descartável de várias medidas; para as **provetas** utilizamos copos medidores para culinária; como balões volumétricos, vidro de leite de coco, de molho, e outros semelhantes; e como **tubos de ensaio** utilizamos tubetes de festa infantil; também adaptamos outros materiais e equipamentos que são necessários para os experimentos como: pratos, copos de vidro ou plástico resistente, jarras, colheres de suco, sopa, café, vasilhas transparentes, funil, peneira, suporte para papel filtro e litros de vidro.

Na figura abaixo apresentamos as vidrarias usadas no laboratório móvel

FIGURA 4 – MATERIAIS E VIDRARIAS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO MÓVEL.



FONTE: A autora (2020)



O QUE USAR COMO REAGENTES

Reagentes – Devem ser de baixo custo. Como nossa intenção é de auxiliar os professores que atuam em escolas públicas, que não possuem laboratório, e quando têm, não possuem os equipamentos, matérias e reagentes necessários, então sugerimos além de utilizar vidrarias alternativas como vidros palmito, azeitona, maionese, e outros “descartáveis”. Como reagentes podem ser usados vinagre, óleo, sal, mel, açúcar, álcool, areia, corante alimentício e outros, conforme apresentamos na figura 5.

FIGURA 5- REAGENTES UTILIZADOS NO LABORATÓRIO MÓVEL



FONTE: A autora (2020)

LABORATÓRIO MÓVEL – EQUIPAMENTOS E EXPERIMENTOS

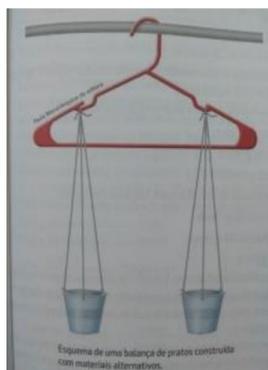


O QUE USAR COMO EQUIPAMENTOS



Equipamentos – Como equipamentos, sugerimos adaptações, como funil de plástico, peneira, lamparina, balança feita de arames, garrafa pet, cabide e outros.

FIGURA 5- EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO LABORATÓRIO MÓVEL



FONTE: FONSECA, Martha Reis Marques da. **QUÍMICA**. Ensino Médio, 2. ed. São Paulo: Ática, 2016. p. 81.

OBSERVAÇÃO- A quantidade a ser utilizada dos materiais e reagentes varia conforme o número de alunos e grupos que serão formados nas turmas.



ESCOLHA DOS EXPERIMENTOS

Escolhas dos experimentos – Ao selecionarmos os experimentos procuramos aqueles que fossem simples, que tivesse boa relação com o conteúdo e que também despertasse o interesse dos estudantes. Utilizamos algumas sugestões enviadas pelos alunos que participaram do grupo focal, outros dos livros didáticos analisados e também os encontrados pela pesquisadora em sites. Foram selecionados aqueles que tinham relação com o conteúdo a ser trabalhado na 1º ano do ensino médio e que fossem de fácil acesso e baixo custo.

É importante garantir que no laboratório móvel tenha material suficiente para a execução dos experimentos de acordo com as orientações de realização (para cada aluno, no caso dos que serão feitos individualmente ou para os grupos).

Também são de suma importância que sejam priorizados os experimentos em que os alunos sejam protagonistas, de modo que possam participar ativamente das práticas e não só serem apenas expectadores. Vale ressaltar a exceção de alguns que envolvam reação de combustão que sugerimos serem realizadas pelo professor para evitar possíveis acidentes.



IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR

As atividades experimentais do Laboratório móvel são distintas do que é aplicado no laboratório comum, pois se acredita na relevância do uso de materiais didáticos manipuláveis, de fácil acesso e baixo custo possa acrescentar aos conteúdos do livro e saberes do professor.

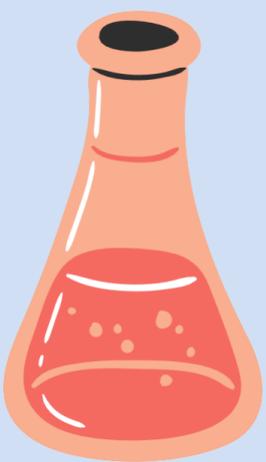
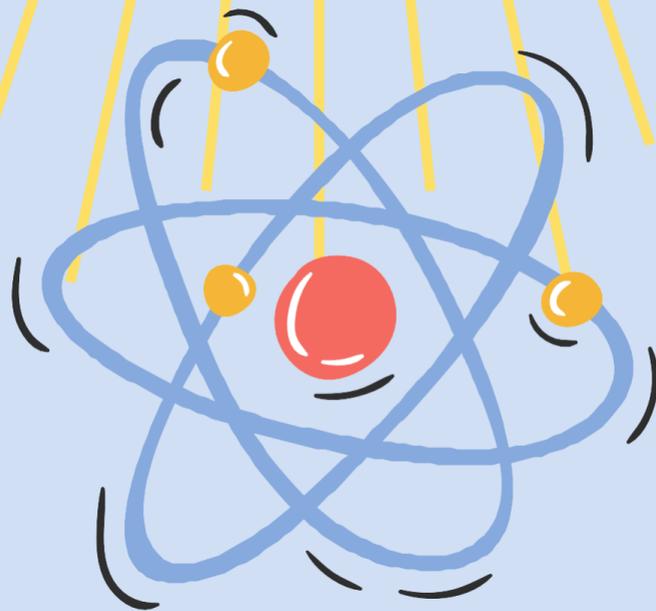
Além disso, as atividades propostas para o laboratório móvel são fáceis de serem executadas em sala de aula ou outro local, pois ele é um material que pode ser levado para vários locais onde possam ser realizadas as aulas experimentais, facilitando para o professor realizar essas práticas em suas aulas.

Quando os experimentos forem realizados individualmente ou em grupos de alunos, a figura do professor é de fundamental importância para fazer a supervisão, dar orientações e explorar os conceitos envolvidos, relacionando a teoria com a prática.

Na segunda parte do nosso produto, apresentamos alguns experimentos relacionados com seus respectivos conteúdos, para serem realizados durante a execução das aulas experimentais, com o uso do laboratório móvel, assim como, algumas sugestões dos conteúdos a serem trabalhados juntos com as atividades práticas, tempo de execução, forma de organização, os materiais necessários e uma explicação teórica dos experimentos, em forma de roteiros de aulas que foram elaborados pela pesquisadora com adaptações de algumas sequências didáticas de outros autores



ROTEIRO DAS AULAS EXPERIMENTAIS



AULA 1 – PROPRIEDADES DA MATÉRIA: Elasticidade, Compressibilidade e Densidade



Conteúdo/Assunto: Propriedades gerais da matéria (Elasticidade, Compressibilidade e Densidade).

Tempo: 1 hora (60 minutos)

Organização: Os alunos poderão fazer de forma individual ou em grupos.

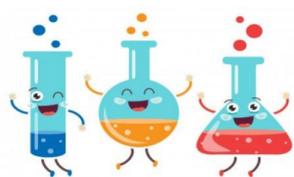
Objetivos: A aula tem o objetivo de introduzir conceitos básicos sobre propriedades da matéria que possa auxiliar na identificação e interação com a vida cotidiana do aluno.

Desenvolvimento: Antes dessa aula o professor poderá iniciar o conteúdo sobre o que é Matéria (matéria, corpo e objeto) e apresentar teoricamente através de slides, vídeos, leituras, e outros. Em seguida falar das propriedades gerais da matéria.

O professor poderá apresentar as “Propriedades gerais da matéria” que são aquelas comuns a todas as matérias. Que é possível observar em qualquer corpo, independente da substância que o compõe. São elas: massa, extensão, inércia, impenetrabilidade, divisibilidade, compressibilidade, elasticidade, indestrutibilidade e descontinuidade. Nessa aula sugerimos a execução de dois experimentos que são fáceis de realizar e exigem pouco tempo para sua execução. As propriedades trabalhadas neles serão:

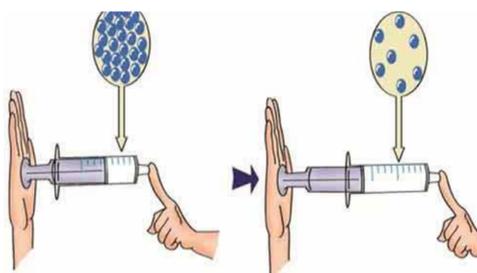
No experimento 1: Compressibilidade: propriedade da matéria que consiste em ter volume reduzido quando submetida a determinada pressão. E **Elasticidade:** Propriedade que a matéria tem de retornar seu volume inicial - depois de cessada a força que causa a compressão.

No experimento 2 : Densidade- é a propriedade física da matéria que é a relação existente entre a massa e o volume de um material, a uma dada pressão e temperatura. **(Aqui apresentamos dois experimentos para escolha do docente)**



EXPERIMENTO 1 - VERIFICANDO A ELASTICIDADE E COMPRESSIBILIDADE DA MATÉRIA

. Disponível em: http://www.profpcc.com.br/Mat%C3%A9ria_propriedades.html.



Disponível em: https://www.professorinterativo.com.br/aval_on_line/02_AI2_text_quest/Trab_Inter41/compressibilidade.jpg.

VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

Água



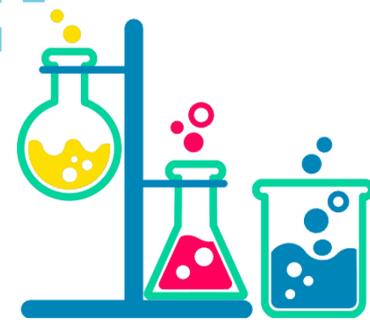
Seringa



Corante Alimentício



AULA 1 – PROPRIEDADES DA MATÉRIA- Elasticidade, Compressibilidade e Densidade



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO

- Puxar o êmbolo da seringa de modo que fique cheia de ar.
- Tapar o orifício com o dedo e empurrar o êmbolo;
- Observar a compressão do ar;
- Soltar o êmbolo e observar a elasticidade do ar.

2º PASSO

- Colocar a mesma quantidade de água com corante na seringa;
- Tapar o orifício com o dedo e empurrar o êmbolo;
- Observar a compressão da água e a elasticidade da água.



FONTE: A autora (2020)

QUESTIONAMENTOS

Pedir aos alunos que realizem o experimento e respondam as perguntas abaixo.

01

Por que não conseguimos mover o êmbolo além de um certo ponto?

02

O ar é matéria? E a água?

03

Qual dos dois sofreu maior compressão? E qual tem maior elasticidade?

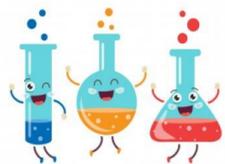
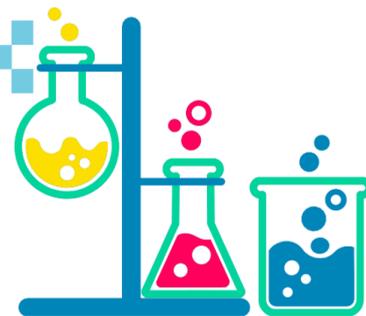
EXPLICAÇÃO

É mais fácil comprimir o êmbolo da seringa que está cheia de ar do que a que está com água. Mas **por que isso ocorre, já que tanto a água quanto o ar são compostos de moléculas?** Isso pode ser explicado pela diferença da capacidade de compressibilidade dos gases e dos líquidos. É possível comprimir mais as moléculas do gás porque há mais espaços vazios entre elas; elas estão bastante afastadas umas das outras.

Os sólidos possuem forma fixa, porque suas partículas se apresentam muito próximas umas das outras. Já os líquidos e os gases possuem formas variáveis. No estado líquido, esses constituintes estão muito próximos, mas de forma desorganizada; enquanto que, no estado gasoso, os constituintes possuem uma maior liberdade em relação aos outros estados físicos.

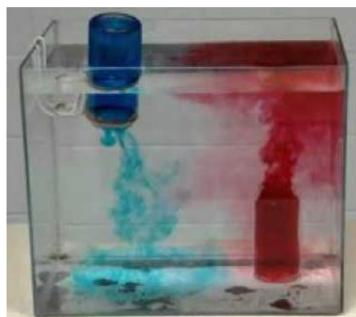
Na primeira seringa ocorre uma maior compressibilidade devido a capacidade do ar de tornar-se comprimido, ou seja, ocupar menos espaço. E a elasticidade que é a propriedade do ar de voltar a ocupar o seu volume inicial após ser comprimido.

AULA 1 – PROPRIEDADES DA MATÉRIA- Elasticidade, Compressibilidade e Densidade



EXPERIMENTO 2 - ÁGUA FRIA E QUENTE, QUAL É MAIS DENSA?

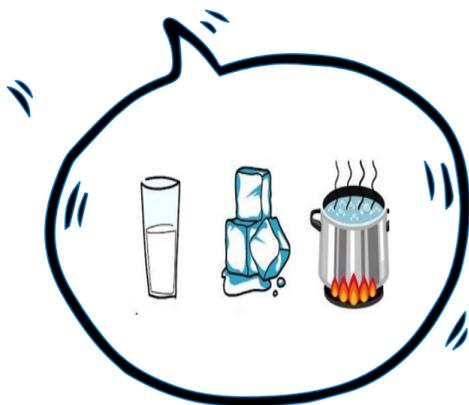
Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/agua-fria-quente-qual-mais-densa.htm#:~:text=A%20%C3%A1gua%20quente%20%C3%A9%20mais,no%20pote%20sem%20se%20movimentar.>



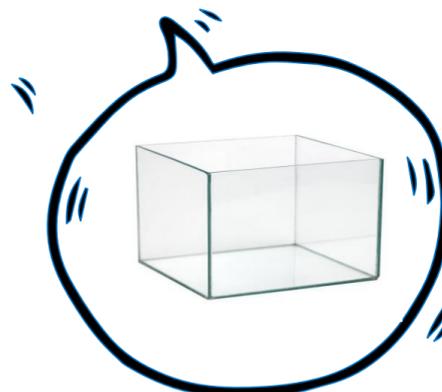
Fonte: https://i.ytimg.com/vi/dkZaiedR_ww/hqdefault.jpg

VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

Água temperatura ambiente, água aquecida e com gelo.



Recipiente grande transparente (Jarra ou pote transparente)



Dois potes com tampa (pote de sopinha de bebê)



Corante de duas cores diferentes



AULA 1 – PROPRIEDADES DA MATÉRIA- Elasticidade, Compressibilidade e Densidade

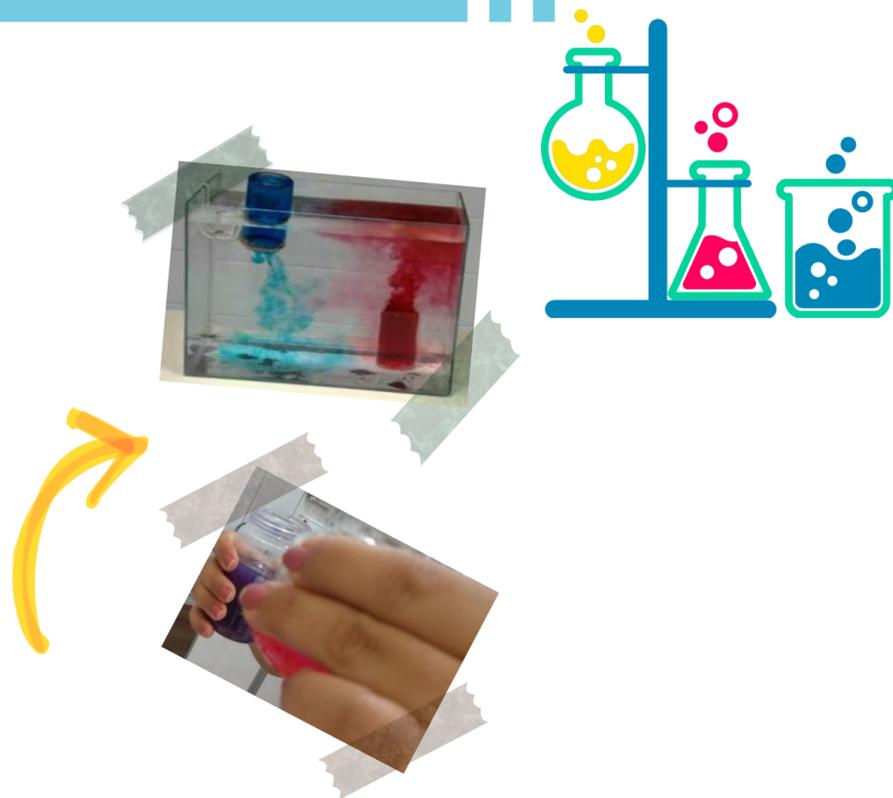
PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO

- No recipiente grande, coloque água à temperatura ambiente, até 70 % de seu volume;
- Em um dos potes coloque água gelada misturada ao corante de uma cor, no outro pote coloque água quente e corante de outra cor;

2º PASSO

- Deposite estes potes (tampados) no fundo do recipiente grande. Em seguida remova a tampa dos mesmos com bastante cuidado.



Fonte: https://i.ytimg.com/vi/dkZaiedR_ww/hqdefault.jpg

QUESTIONAMENTOS

: Pedir aos alunos que realizem o experimento e respondam as perguntas abaixo.

01

O que acontece com a água dos potes?

02

Qual a propriedade da matéria que explica o ocorrido?

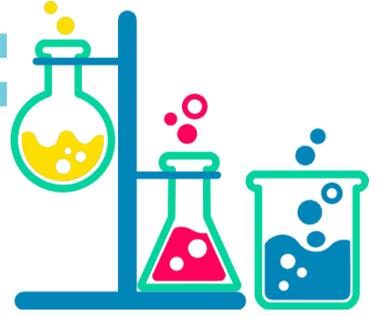
EXPLICAÇÃO

Quando abrimos os potes percebemos que a água vermelha começa a se deslocar e a verde permanece parada. Se quiser acelerar o processo, realize movimentos na água (temperatura ambiente).

A água quente é mais leve que a água fria, portanto a água vermelha sobe e fica na superfície, e a verde, por possuir densidade maior (mais pesada) fica no pote sem se movimentar.

Fenômeno parecido ocorre nas águas do mar, onde a água superficial é mais quente que a das profundezas. Inclusive existem peixes que só se reproduzem no fundo do mar, são os chamados peixes de água fria, como por exemplo, salmão, atum, cavala, sardinha. As águas gélidas são habitat natural dessas espécies.

AULA 1 – PROPRIEDADES DA MATÉRIA- Elasticidade, Compressibilidade e Densidade



EXPERIMENTO 2 b - CAMADAS DE LÍQUIDOS?

Experimento disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lc&cod= densidadedoslíquidos>.



Fonte: https://lh3.googleusercontent.com/proxy/1SBWSGa9cxNH1SXxIAfJyfgCvv2-xsPdV9sT9uS82vUH2nDqgghdvaqYbT2Lgwk2enfiCW1zZlc4ux_MO4vqtbPX_Ttq5uAgiY3MVDqVaQ3uE-X1i7XO.

VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

1 frasco cilíndrico alto, transparente e com tampa;



Xarope de milho ou mel ;



Óleo vegetal



Álcool e água (contendo algumas gotas de corante de cores diferente)



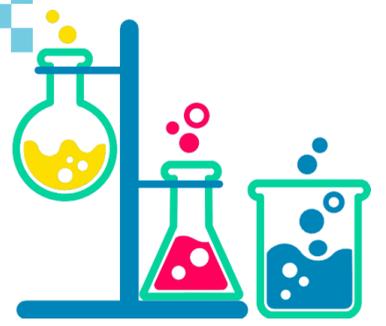
Corante de duas cores diferentes



Objetos pequenos de materiais diversos: Bolinha de gude, naftalina, cortica etc.



AULA 1 – PROPRIEDADES DA MATÉRIA- Elasticidade, Compressibilidade e Densidade



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO

- Coloque no frasco o xarope de milho ou mel.
- Adicione, cuidadosamente, uma quantidade semelhante de água contendo algumas gotas de corante, escorrendo-a pelas paredes do frasco.
- Adicione a mesma quantidade de óleo vegetal por cima da água com corante e,
- Cuidadosamente, adicione o álcool contendo algumas gotas de corante por cima do óleo.

2º PASSO

- Coloque pequenos objetos, como bolas de gude, pedaços de plástico, rolhas de cortiça, velas, etc. no cilindro e observe.



Fonte: autora (2020)

QUESTIONAMENTOS

Pedir aos alunos que realizem o experimento e respondam as perguntas abaixo.

01

Em que camada cada objeto flutuou?

02

Por que os objetos param em camadas diferentes?

03

Os líquidos irão eventualmente se misturar?

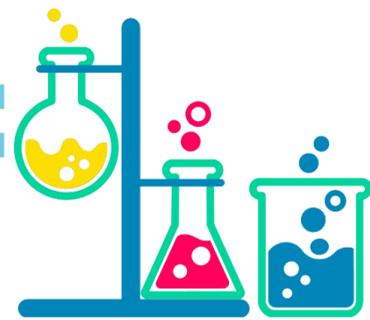
04

Poderíamos ter usado uma outra ordem para a adição dos líquidos? Tente!

EXPLICAÇÃO

Por que os objetos ficaram em camadas diferentes? Os líquidos foram colocados na ordem decrescente de suas densidades, com o mel tendo a maior e o álcool a menor densidade de todos os líquidos. Os objetos sólidos só irão flutuar em um líquido que apresente uma densidade maior que a sua

AULA 2 - PROPRIEDADES DA MATÉRIA – Impenetrabilidade e Volume



Conteúdo/Assunto: Propriedades gerais da matéria (Impenetrabilidade, Volume).

Tempo: 1 hora (60 minutos)

Organização: Os alunos poderão fazer de forma individual ou em grupos.

Objetivos: A aula tem o objetivo de introduzir conceitos básicos sobre propriedades da matéria que possa auxiliar na identificação e interação com a vida cotidiana do aluno.

Desenvolvimento: O professor dará continuidade ao conteúdo “propriedade da matéria”. Nessa aula sugerimos a execução de dois experimentos que são fáceis de realizar e exigem pouco tempo para sua execução. As propriedades trabalhadas neles serão:

Impenetrabilidade - Dois corpos não podem ocupar o mesmo lugar no espaço ao mesmo tempo.

Volume - mede a extensão de um corpo.



EXPERIMENTO 3 - IMPENETRABILIDADE DA MATÉRIA

Experimento disponível em: <https://nacienciaconatalia.wordpress.com/2012/04/06/impenetrabilidade/>



VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

Água



Garrafa plástica



Corante alimentício



Balão



Balde ou vaso grande (20cm de altura)



AULA 2 – PROPRIEDADES DA MATÉRIA – Impenetrabilidade e Volume



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO

- Cortar a garrafa plástica transparente aproximadamente ao meio, para construir um funil.
- Colocar a água no interior do recipiente de modo que o funil possa ser mergulhado completamente.
- Dissolver o corante na água do recipiente. A quantidade de corante a ser adicionada depende da quantidade de água existente no recipiente. Adicione o necessário para que a água fique bem colorida.
- Retire a tampa do funil.
- Mergulhe-o na posição vertical dentro do recipiente com a água colorida, até atingir o fundo. Observe o comportamento da água e anote em seu caderno.



2º PASSO

- Retire o funil da água e coloque a tampa.
- Segure-o na posição vertical e mergulhe-o novamente até o fundo do recipiente.
- Observe o comportamento da água e anote em seu caderno



3º PASSO

- Retire novamente o funil da água.
- Retire a tampa do funil e encaixe o balão na parte mais estreita (boca da garrafa).
- Mergulhe o funil com o balão dentro do recipiente com água na posição vertical, observe o que ocorre com o funil e o balão.
- Anote em seu caderno o resultado obtido.

Fonte: A autora (2020)

QUESTIONAMENTOS

01

Em qual dos procedimentos a água encheu completamente o interior do funil?
Por que isso ocorreu?

02

Durante a realização do experimento, houve momentos em que você teve dificuldades para mergulhar o funil na água do recipiente? Em quais momentos? Por que isso ocorreu?

03

De acordo com o que você observou durante a realização desse experimento, por que podemos considerar o ar como matéria?

EXPLICAÇÃO

Ao colocar um objeto em um recipiente com água, uma quantidade do líquido é deslocada, pois a impenetrabilidade indica que um corpo não pode ser atravessado. Sendo assim, a água e o funil com tampa ou com balão não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo instante.

Ao, tentar afundar na água do balde a parte superior da garrafa tampada, não será possível, pois há ar dentro dela. Depois, quando destampamos a garrafa, ela afunda numa boa, pois o ar tem por onde escapar. E por último, quando colocamos a bexiga no lugar da tampa, a bexiga enche um pouco, por causa do ar que sai, mas mesmo assim não dá para afunda muito a parte da garrafa!

Algo semelhante acontece quando entramos em uma piscina ou caixa d'água cheia, a água transborda, pois agora temos água e o corpo juntos e eles não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo.

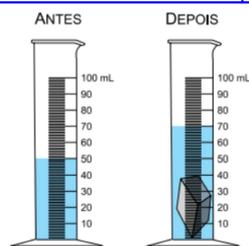
Vale ressaltar aqui, que podemos também falar da propriedade da **Inércia**: propriedade que a matéria tem em permanecer na situação em que se encontra, seja em movimento, seja em repouso. Para afunda o funil com tampa é necessário exercer uma força sobre ele.

AULA 2 - PROPRIEDADES DA MATÉRIA – Impenetrabilidade e Volume



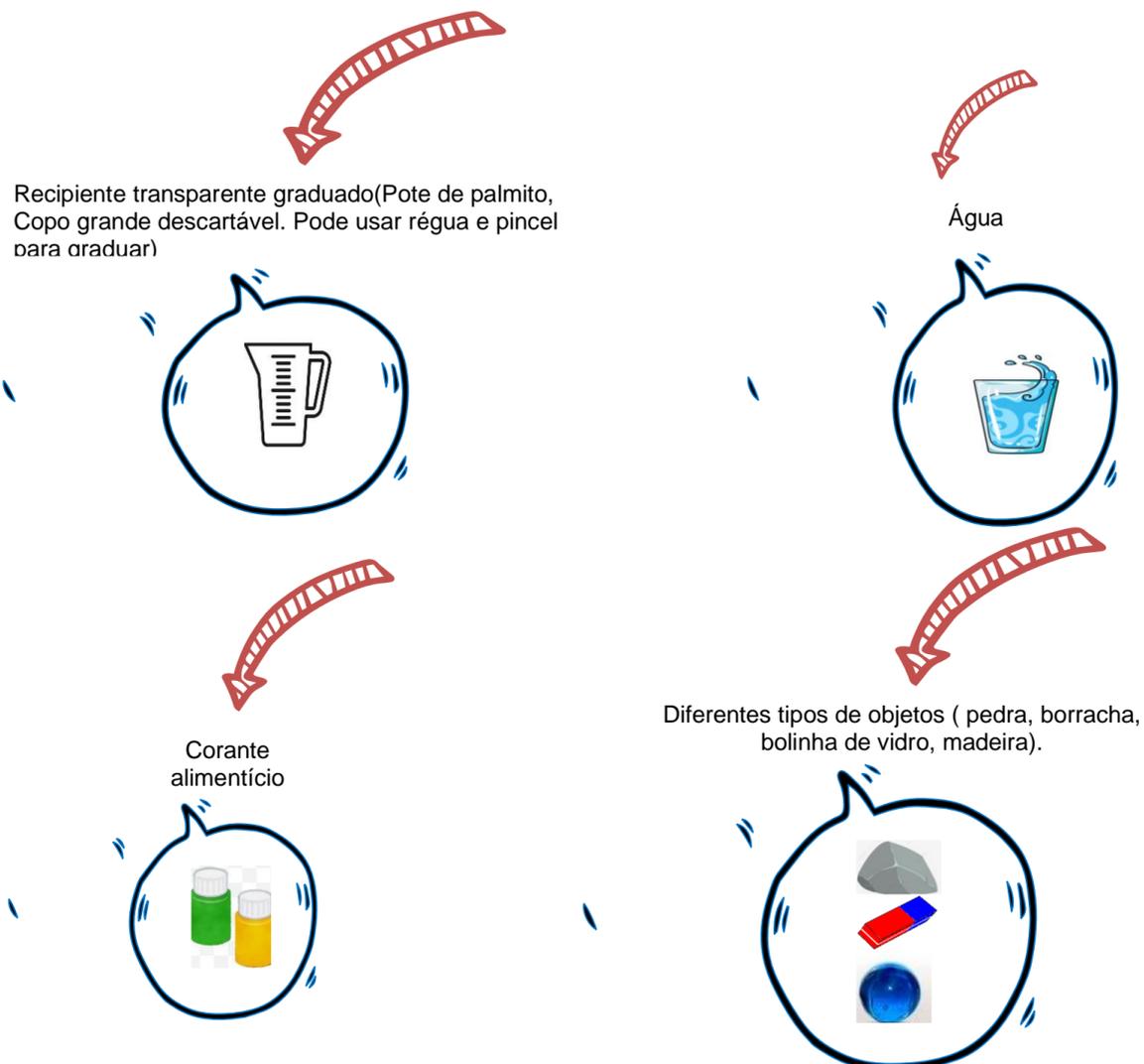
EXPERIMENTO 4- VERIFICANDO O VOLUME DA MATÉRIA

Experimento disponível em: <https://nacienciacomnatalia.wordpress.com/2012/04/06/impenetrabilidade/>



Disponível em: https://anglo.plurall.net/sites/default/files/imagens/compartilhadas/questoes/santa_casa-sp/2019/3221987_331883_3221987_.png

VOCÊ VAI PRECISAR DE.....



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO

- Colocar o corante na água para facilitar a visualização;
- Colocar água no recipiente até certo volume e pedir para que os alunos observem sua marcação;

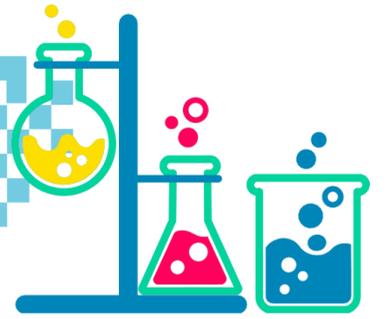
2º PASSO

- Colocar os objetos um a um na água observando o que acontece com o volume de água;



FONTE: A autora (2020)

AULA 2 - PROPRIEDADES DA MATÉRIA – Impenetrabilidade e Volume



QUESTIONAMENTOS

01

O que aconteceu com o nível da água no recipiente com a pedra?

02

Por que houve variação no nível da água?

03

O que aconteceu com o nível da água no recipiente com a pedra?

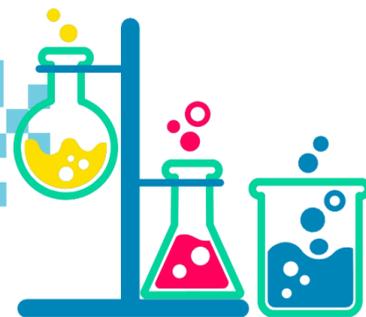
04

A pedra está ocupando espaço? Qual o tamanho desse espaço?
Repetir os questionamentos para os outros materiais.

EXPLICAÇÃO

Observamos nesse experimento também a impenetrabilidade da matéria, pois (por exemplo, ao lançar uma bola de gude no recipiente com água o volume é modificado- dois corpos não ocupam o mesmo espaço ao mesmo tempo), ou seja, ao colocarmos os objetos na água o volume da água aumenta, pois agora o volume não é só da água, mas sim da água+objeto. Também podemos medir o volume desse sólido (objetos) que será a diferença entre o volume final e o volume inicial.

AULA 3 - "REAÇÕES QUÍMICAS E BALANCEAMENTO."



Conteúdo/Assunto: Reações químicas, Balanceamento.

Tempo: 1 hora (60 minutos)

Organização: A primeira parte poderá ser realizada pelo(a) professor(a) e no segundo momento pelos alunos de forma individual ou em grupos.

Objetivos: A aula tem o objetivo de introduzir conceitos básicos sobre Reações químicas e balanceamento, possibilitando ao aluno visualizarem como é possível identificar a ocorrência de reações, o tipo de cada uma e como escrever suas respectivas equações químicas balanceadas. Conseguindo equacionar, balancear e classificar as equações químicas.

Desenvolvimento: O professor (a) deverá chamar atenção dos alunos para o fato de que ao nosso redor ocorrem muitas reações químicas: uma grade que enferruja, um antiácido que entra em efervescência na água, a combustão da lenha, e outros. Vale destacar também que, em nosso organismo, ocorrem reações químicas que são responsáveis pela manutenção de nossas vidas. Essas e outras reações químicas são representadas por **equações químicas** que devem estar devidamente **balanceadas**, isto é, possuir o número total de átomos dos reagentes iguais aos do produto.

Devemos lembrar alguns fatores que indicam a ocorrência de uma reação são: A liberação de gás; Mudança de coloração; Formação de precipitado, entre outros. E que existem quatro tipos de reações inorgânicas: **Reações de síntese ou adição**; **Reações de decomposição ou análise**; **Reações de metátese ou de dupla troca**; **Reações de oxirredução ou simples troca**.



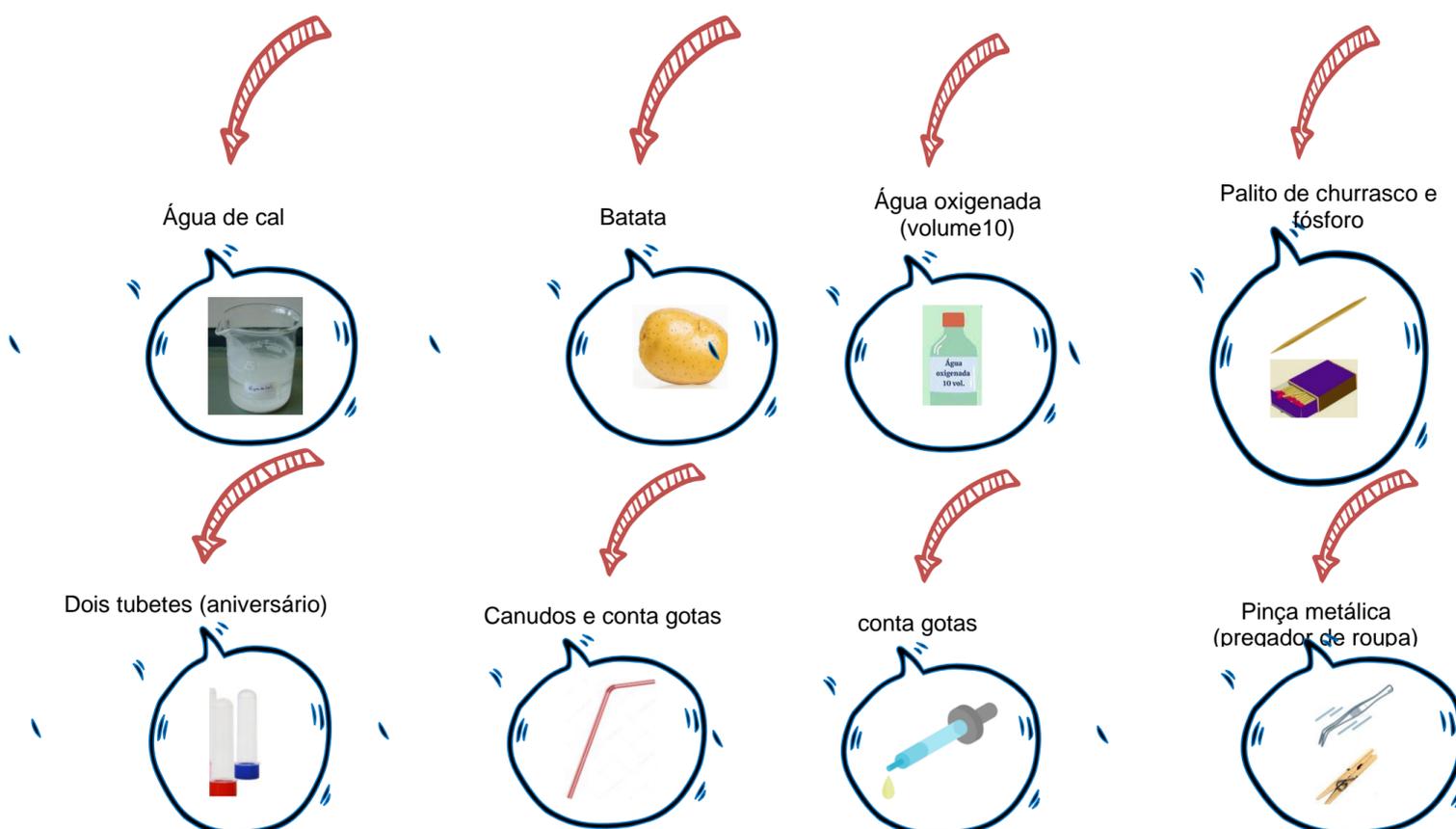
EXPERIMENTO- 5- OBSERVANDO OCORRENCIA DE REAÇÕES QUÍMICAS

Experiemento disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-sobre-balanceamento-tipos-reacoes-quimicas.html>.

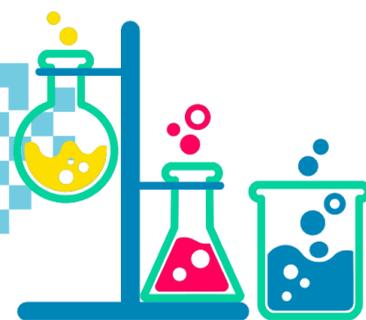


Fonte: <https://s1.static.brasilecola.uol.com.br/be/conteudo/images/reacao%20de%20batata%20com%20agua%20oxigenada.jpg>
<https://s1.static.brasilecola.uol.com.br/be/conteudo/images/assoprando%20agua%20de%20cal.jpg>.

VOCÊ VAI PRECISAR DE.....



AULA 3 - "REAÇÕES QUÍMICAS E BALANCEAMENTO."



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL



1º PASSO - FEITO PELO PROFESSOR

- Coloque dentro de um tubo de ensaio um pouco da água oxigenada e em seguida um pedaço da batata crua. Os alunos vão observar uma efervescência, que é a liberação de oxigênio.
- Depois de observar o que ocorreu, acenda o fósforo e coloque fogo no palito de churrasco, de modo que fique uma chama pequena; introduzindo-o, posteriormente, na boca do tubo de ensaio, sem encostar na solução.



2º PASSO - FEITO PELOS ALUNOS

- Em outro tubo de ensaio, coloque um pouco de água de cal e peça aos alunos que a assoprem, utilizando o canudo e observando a mudança de coloração.



Fonte: <https://s1.static.brasielcola.uol.com.br/be/conteudo/images/reacao%20de%20batata%20com%20agua%20oxigenada.jpg>
<https://s1.static.brasielcola.uol.com.br/be/conteudo/images/assoprando%20agua%20de%20cal.jpg>.

QUESTIONAMENTOS

Pedir aos alunos que realizem o experimento e respondam as perguntas abaixo.

01 O que aconteceu com a batata ao entrar em contato com a água oxigenada?

02 Porque ao soprar o líquido mudou de cor?

03 Escrevam as fórmulas dos reagentes utilizados: Água oxigenada e da água de cal (o hidróxido de cálcio)

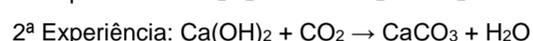
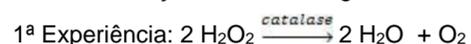
04 Escrevam as reações que ocorrem.materiais.

EXPLICAÇÃO

Quando adicionamos a batata na água oxigenada ela irá "ferver". Isso ocorre, pois a água oxigenada é uma solução de água e peróxido de hidrogênio (H_2O_2), substância não muito estável que se decompõe em água e oxigênio quando em contato com catalisadores, ou seja, ao cortar uma batata é liberado os conteúdos celulares das células das batatas, que provavelmente contém peroxidase (enzima), o peróxido de hidrogênio da água oxigenada irá se decompor e liberará o oxigênio responsável pelo efeito de "fervura" observado.

A água de cal é uma solução diluída de cal apagada (hidróxido de cálcio $Ca(OH)_2$). Em Química, é utilizada para verificar a presença de dióxido de carbono. Quando soprarmos com um canudo (gás que contém dióxido de carbono é borbulhado nesta solução), esta torna-se leitosa devido à formação de carbonato de cálcio ($CaCO_3$). A continuação da passagem do gás irá provocar o desaparecimento da cor esbranquiçada, devido à formação de uma solução mais estável de hidrogenocarbonato de cálcio ($Ca(HCO_3)_2$). As fórmulas dos reagentes utilizados (água oxigenada (H_2O_2)), água de cal (que é o hidróxido de cálcio($Ca(OH)_2$)).

Assim, as reações serão as seguintes:



AULA 4 - "REAÇÕES QUÍMICAS E LEIS PONDERAIS."



Conteúdo/Assunto: Reações químicas. Reação de Combustão. Leis ponderais- Conservação de massas.

Tempo: 1 hora (60 minutos)

Organização: O experimento da reação de combustão deverá ser realizado pelo docente. O outro os alunos poderão fazer de forma individual ou em grupos.

Objetivos: A aula tem o objetivo de apresentar algumas Reações Químicas acontecendo bem a vista dos alunos, auxiliando na identificação e interação com a vida cotidiana do aluno.

Analisar a Lei da Conservação de Massas e diferenciar reações químicas em sistema aberto e fechado.

Desenvolvimento: O professor dará continuidade ao conteúdo "Reação Química". Nessa aula sugerimos a execução de dois experimentos que é de fácil realização, exigem pouco tempo para sua execução, porém chama bastante atenção dos alunos com a liberação de gás e também com a reação de combustão. Nessa atividade o aluno poderá comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos nas transformações químicas, estabelecendo a proporção entre suas massas.



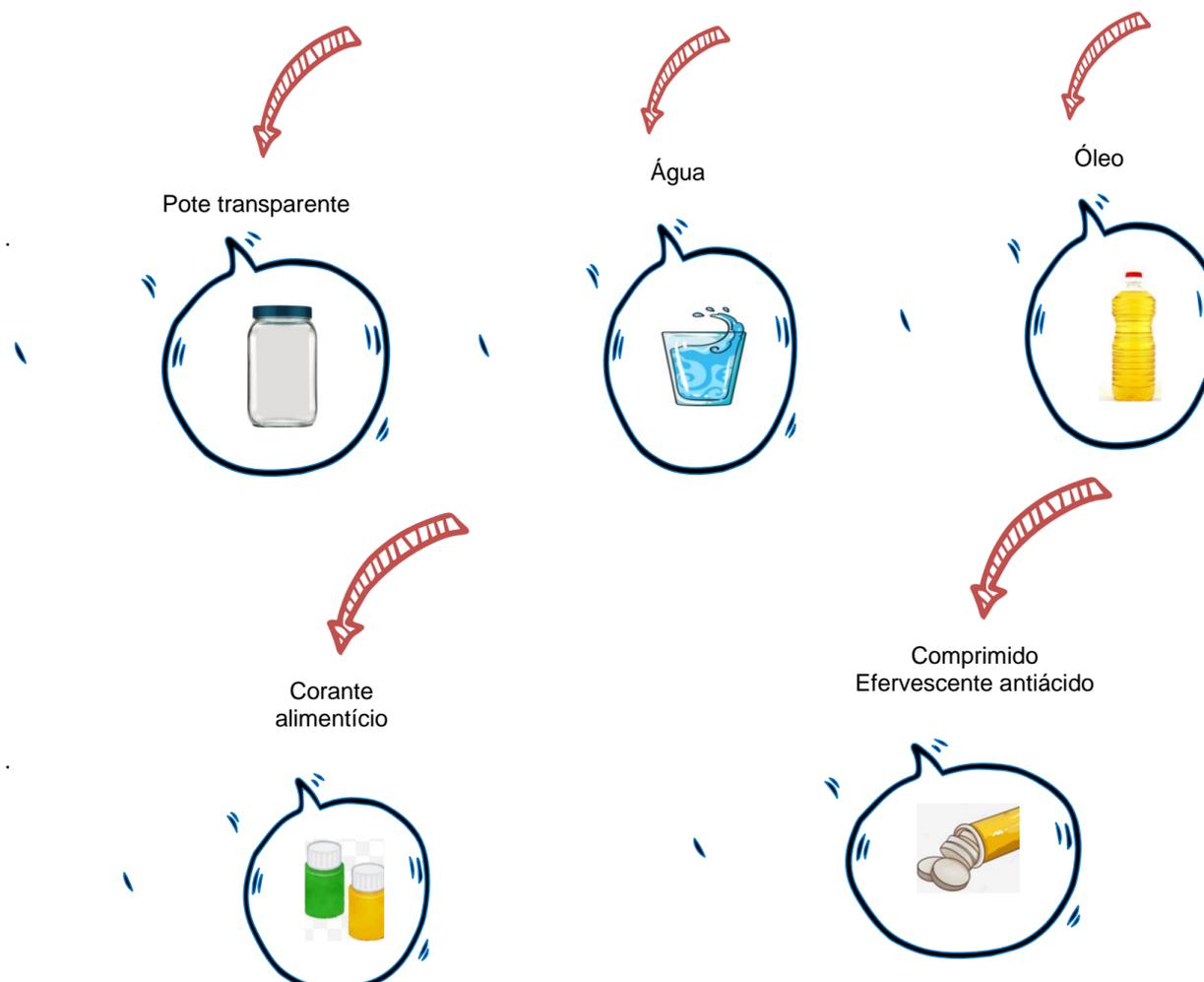
EXPERIMENTO 6 - LÂMPADA DE LAVA

Experimento disponível em: <https://www.coc.com.br/blog/soualuno/quimica/5-experimentos-para-aprender-quimica-em-casa>.



Fonte: https://img.ibxk.com.br/2011/11/materias/5901991329153234_crop.jpg?w=1200&h=675&mode=crop&scale=both

➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE.....



AULA 4 - "REAÇÕES QUÍMICAS E LEIS PONDERAIS."



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO-

- Misture a água com o corante.
- Pegue o recipiente transparente, encha com a água com corante e o óleo: para cada medida de água deverá ser acrescentada duas de óleo.

2º PASSO-

- Quando a mistura estiver estável, ou seja, sem bolhas, deverá ser colocado o comprimido efervescente antiácido.
- O resultado é parecido com aquelas lâmpadas de lava. Fica bem legal!



Fonte: a autora(2020)

QUESTIONAMENTOS

Pedir aos alunos que realizem o experimento e respondam as perguntas abaixo.

01

O que aconteceu com a água e o óleo?

02

Ocorreu uma reação química entre eles?

03

E quando adicionamos o comprimido efervescente o que ocorreu?

EXPLICAÇÃO

Quando colocamos a água e óleo não se misturam, (professor pode aproveitar para falar das misturas heterogêneas e líquidos imiscíveis) e não ocorre nenhuma reação química, a água vai ficar no fundo do pote. Porém quando adicionamos o comprimido efervescente no pote, assim que ela passa pelo óleo e entrar em contato com a água, é possível vê a reação acontecendo no experimento.

A reação acontece, pois o comprimido em contato com a água faz com que o gás carbônico seja liberado. Por isso, grandes quantidades de gás são levadas até a superfície e, com isso, levam também algumas porções de água. Quando chega ao topo, o gás é dispensado e o líquido volta a descer para o fundo do pote.

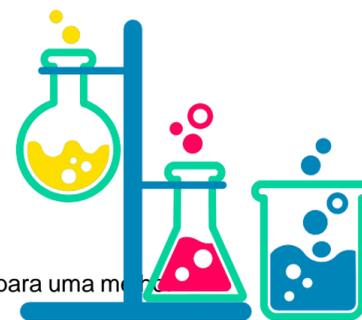
AULA 5 - “REAÇÃO DE COMBUSTÃO, LEIS PONDERAIS E QUANTIDADE DE MATÉRIA.”

Conteúdo/Assunto: Reação de Combustão, Quantidade de matéria- Mol, Leis ponderais- Relação das massas.

Tempo: 2 hora (ou duas aulas de 60 minutos)

Organização: O experimento poderá ser realizado pelos alunos de forma individual ou em grupos.

Objetivos: A aula tem o objetivo de apresentar uma reação de combustão e algumas relações de massas, contribuindo para uma melhor compreensão da Lei da Conservação de Massas e da Lei das proporções.



Desenvolvimento: O professor dará continuidade ao conteúdo “ das Reações químicas com a reação de combustão fazendo ligação com as Leis ponderais e também Estequiometria”. É importante ser lembrado aos alunos sobre a estequiometria que são as informações quantitativas relacionadas a fórmulas e equações químicas, e ela está baseada nas leis ponderais, principalmente na lei da conservação das e nas leis das proporções fixas. E também a relação dessas leis com a teoria atômica de Dalton.

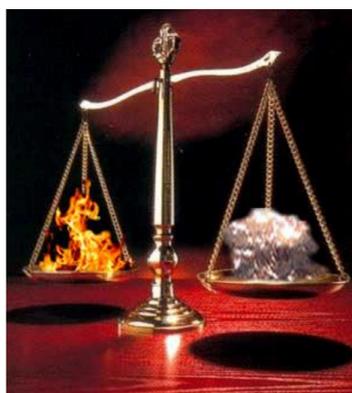
O professor (a) durante a execução do experimento irá chamar a atenção dos alunos para a relação das quantidades dos objetos que serão colocados em cada lado da balança, observando as proporções.

Apresentamos dois experimentos que poderá ser realizado na mesma aula de se forem horários casados (dois horas de aulas) ou divididos em duas aulas, ficando a critério do docente.



EXPERIMENTO 7 - “COMBUSTÃO NA BALANÇA DE PRATOS”.

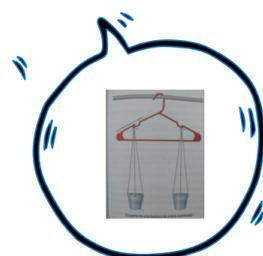
Experimento disponível em: FONSECA, Martha Reis Marques da. **QUÍMICA**. Ensino Médio, 2. ed. São Paulo: Ática, 2016. p. 81.



FONTE: <https://s1.static.brasilecola.uol.com.br/be/conteudo/images/experimento-de-combustao.jpg>.

➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

Balança de pratos (feita com cabide e copos descartável para café)



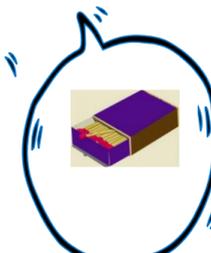
Papel



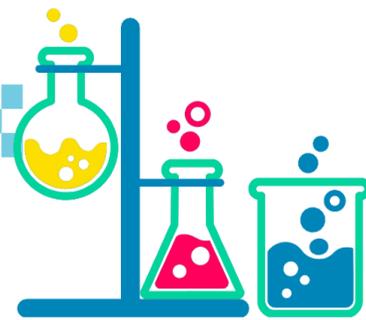
Palha de aço



Caixa de fósforo



AULA 5 - "REAÇÃO DE COMBUSTÃO, LEIS PONDERAIS E QUANTIDADE DE MATÉRIA."



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

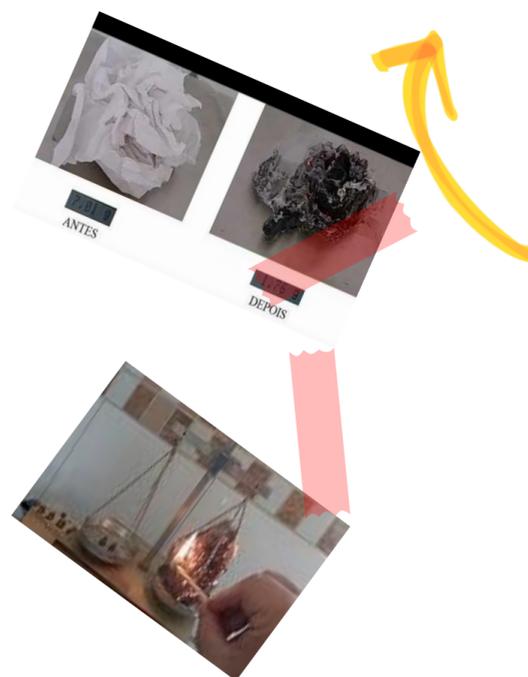


1º PASSO- FEITO PELO PROFESSOR

- Pegue um pedaço de papel e coloque-o cuidadosamente sobre um dos suportes acima do prato da balança. Equilibre a balança colocando palitos de fósforo, um a um, no outro prato.
- Quando a balança estiver equilibrada, acenda um palito de fósforo e queime o papel.
- Para qual dos lados à balança pende?

2º PASSO-

- Repita o procedimento utilizando um pedaço de palha de aço no lugar do pedaço de papel.
- Para qual dos lados à balança pende?



FONTE: <https://i.ytimg.com/vi/A6tGUBFJ7H0/hqdefault.jpg>

https://i.ytimg.com/vi/iW_CEnfA87s/hqdefault.jpg?sqp=-oaymwEiCKgBEF5IWvKriqkDFQgBFQAAAAAYASUAAMhCPQCAokN4AQ==&rs=AOn4CLDwtBUinRV_i-g6Xqq4UIQeZM4pDA

QUESTIONAMENTOS

01 Na combustão do papel, a massa dos produtos é maior, menor ou igual à massa dos reagentes?

02 Na combustão do papel, a massa dos produtos é maior, menor ou igual à massa dos reagentes?

03 Como você chegou a essa conclusão.

EXPLICAÇÃO

Observando uma reação química, às vezes verificamos que a massa das substâncias diminui; outras vezes, que a massa aumenta.

Na combustão do papel, a diminuição da massa ocorre porque quase todos os produtos dessa combustão são gasosos e se dispersam na atmosfera. Portanto, se os produtos da combustão do papel não escapassem para o ar a se quantidade de oxigênio (comburente) que reagiu tivesse sido medida antes da combustão, juntamente com a folha de papel, após a queima a balança indicaria a mesma massa.

Para a combustão do papel temos a seguinte equação:

Papel + oxigênio → cinza + produtos gasosos

Diferente da reação do papel a palha de aço queimada, apresenta massa maior quando sofre combustão do que sem a ferrugem. Isso ocorre porque o aço é uma liga de ferro com pequena quantidade de carbono. Na presença de oxigênio, o ferro pode sofrer uma oxidação e produzir óxido de ferro. Considerando que tanto o ferro como o aço reage com o oxigênio, temos a seguinte equação química:

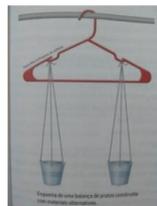
Ferro + oxigênio → óxido de ferro

AULA 5 - "REAÇÃO DE COMBUSTÃO, LEIS PONDERAIS E QUANTIDADE DE MATÉRIA."

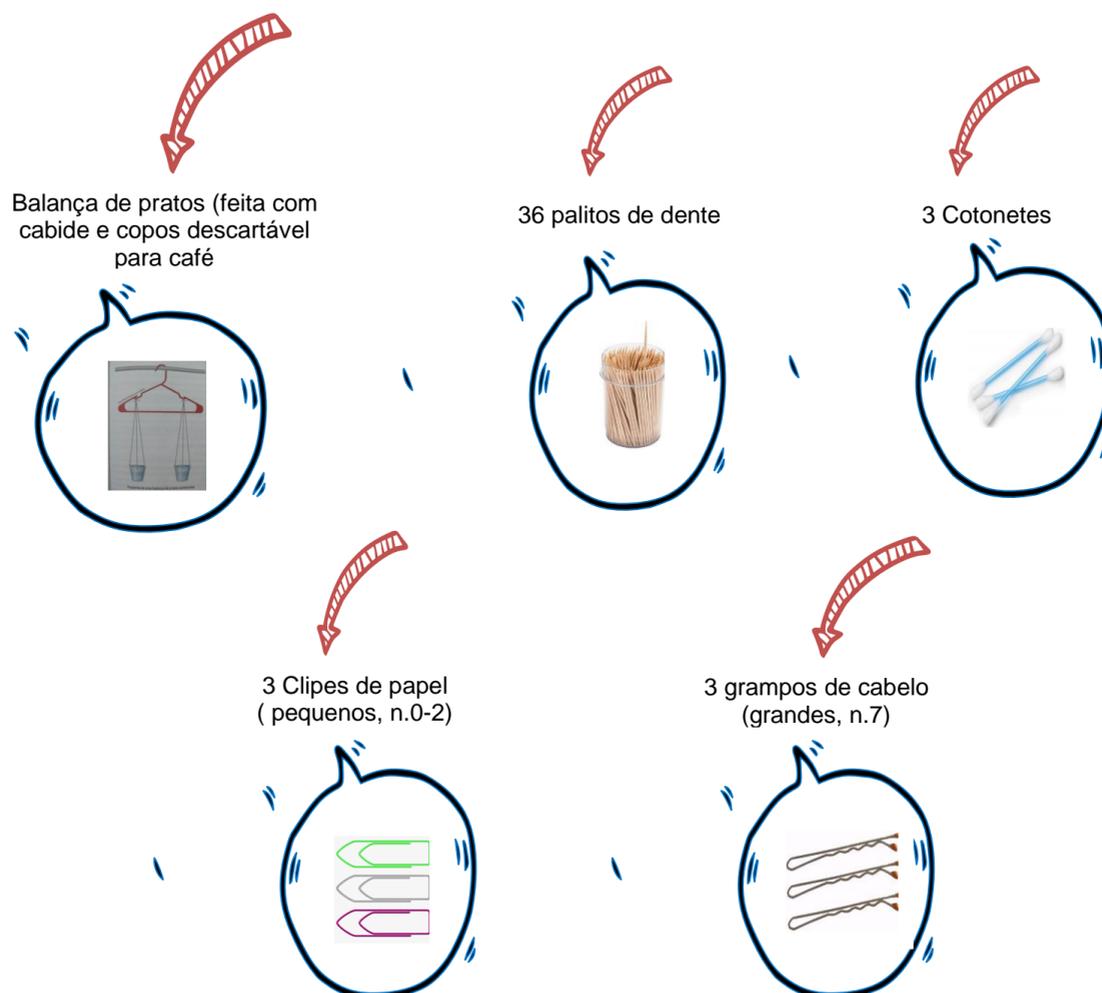


EXPERIMENTO 8 – "RELAÇÃO DE MASSAS".

Experimento disponível em: FONSECA, Martha Reis Marques da. **QUÍMICA**. Ensino Médio, 2. ed. São Paulo: Ática, 2016. p. 113.



➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE.....



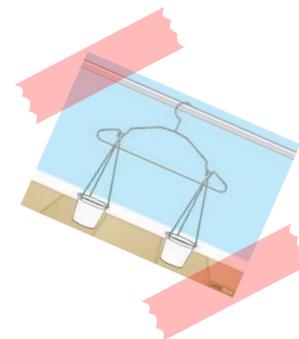
PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO

- Os palitos de dente serão a nossa unidade de massa por isso precisam ser escolhidos com cuidado (devem formar um conjunto o mais uniforme possível) e terão símbolo pd.
- Faça a medida da massa de um item de cada vez em pd.
- Por exemplo, quantos palitos de dente são necessários colocar no prato para equilibrar a balança quando no outro prato há um cotonete?

2º PASSO

- Em seguida, faça a mesma coisa em relação a 1 clipe de papel e a 1 grama de cabelo.
- Depois, repita o procedimento utilizando 2 itens de cada objeto (2 cotonetes, 2 cliques e 2 grampos)
- Por fim, repita o procedimento para 3 itens de cada objeto.



AULA 5 - "REAÇÃO DE COMBUSTÃO, LEIS PONDERAIS E QUANTIDADE DE MATÉRIA."



QUESTIONAMENTOS

01

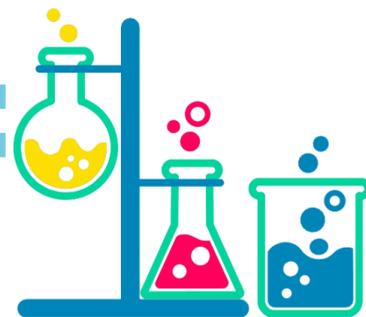
Monte a seguinte tabela e anote os valores encontrados conforme for fazendo as medidas de massa.

OBJETOS	1 Objeto: massa/pd	2 objetos: massa/pd	3 objetos: massa/pd
Cotonete			
Clipe			
Grampo			

EXPLICAÇÃO

Através dessa atividade prática na medida em forem anotando e observando as quantidades dos objetos necessários para manter o equilíbrio da balança, os alunos poderão compreender melhor o enunciado de (Lavoisier, 1785) que é **"a soma das massas dos reagentes é sempre igual à soma das massas dos produtos"**. (cotonete x palito) E da lei das proporções fixas, (Proust, 1799) **"uma substância, qualquer que seja sua origem, apresenta sempre a mesma composição em massa"**. Essas leis também complementam a teoria atômica de Dalton, que é a base da explicação das relações ponderais nas reações químicas. (se aumento o cotonete deve aumentar também os palitos) Por meio de cálculos estequiométricos, pode-se calcular as quantidades de substâncias que participam de uma reação química a partir das quantidades de outras substâncias.

AULA 6 - “ESTRUTURA ATÔMICA – TRANSFERÊNCIA DE ELÉTRONS.”



Conteúdo/Assunto: Átomos, moléculas e íons; • Elementos químicos; • Reações químicas. Transferências de elétrons e íons- Cátion e Ânion.

Tempo: 1 hora (60 minutos)

Organização: O experimento poderá ser realizado pelos alunos de forma individual ou em grupos.

Objetivos: A aula tem o objetivo de apresentar uma reação química através da qual é possível perceber a transferência de elétrons pela mudança de cor.

Desenvolvimento: O professor poderá utilizar esse experimento quando tiver fazendo abordagem sobre a estrutura atômica, sobre a transferência de elétrons que é de difícil compreensão para os alunos. Poderá utilizar os fogos de artifício como exemplo para falar das transferências de níveis menos excitado para mais excitado, da liberação ou absorção de energia, que podem ser vistos através das várias cores nas queimas de fogos. E através desse experimento poderão ver de forma instantânea a mudança de cor.



EXPERIMENTO 9 - “MUDANÇA DE COR INSTÂNTANEA”.

Experimento disponível em: <https://www.coc.com.br/blog/soualuno/quimica/5-experimentos-para-aprender-quimica-em-casa>.



Fonte: <https://i.ytimg.com/vi/dmz1SwGdsAM/maxresdefault.jpg>

➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

40ml de água



20ml de vinagre branco



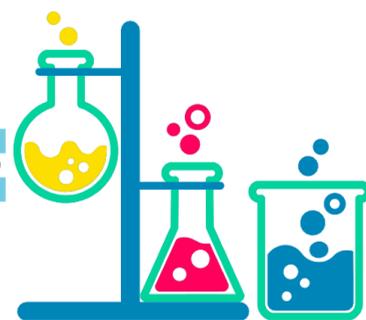
20ml de água oxigenada



1 comprimido de permanganato de potássio



AULA 6- “ESTRUTURA ATÔMICA- TRANSFERENCIA DE ELÉTRONS.”



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO-

- Dissolva o comprimido de permanganato de potássio na água até que fique uma mistura homogênea.
- Adicione o vinagre e misture.



2º PASSO-

- O último passo é colocar a água oxigenada. Observe a mudança de cor que ocorre com os elementos?



Fonte: <https://manualdomundo.uol.com.br/wp-content/uploads/O-violeta-que-desaparece-experi%C3%A2ncia-de-qu%C3%ADmica.jpg>

EXPLICAÇÃO

A mudança de cor ocorre devido à transformação que os elementos químicos sofrem depois de misturados. Essa alteração normalmente é resultado de reações em que há transferência de elétrons, formando assim cátions que alteram as cores originais de cada elemento.

Ao entrar em contato com a água, o permanganato de potássio se dissocia e forma os íons de potássio e permanganato. O primeiro é positivo e o segundo é negativo. Na hora em que o permanganato se mistura com o vinagre e com a água oxigenada, ele perde um oxigênio e vira um íon manganês, que é completamente transparente.

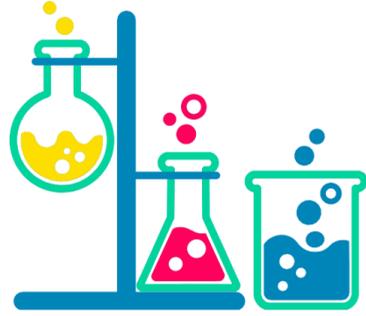
Nesse experimento ocorre a reação química, onde uma solução de permanganato de potássio KMnO_4 , que é extremamente roxa, fica incolor quase que instantaneamente ao reagir com água oxigenada e vinagre. Ao entrar em contato com a água, o permanganato de potássio, onde o íon manganês é Mn^{7+} se dissocia e forma os íons de potássio, K^+ e permanganato, MnO_4^- .



Na hora em que o permanganato se mistura com o vinagre e com a água oxigenada, ele reage principalmente com a água oxigenada, oxidando-se a um íon manganês Mn^{2+} , que é completamente transparente. A reação que ocorre é:



AULA 7 - "ÍONS – CÁTION E ÂNION"



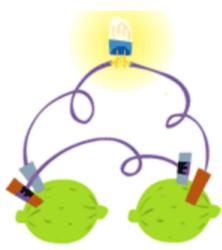
Conteúdo/Assunto: Transferências de elétrons e íons- Cátion e Ânion.

Tempo: 1 hora (60 minutos)

Organização: O experimento poderá ser realizado pelos alunos de forma individual ou em grupos.

Objetivos: A aula tem o objetivo de apresentar uma reação química através da qual é possível perceber a transferência de elétrons pela mudança de cor.

Desenvolvimento: O professor poderá dar continuidade ao assunto da estrutura atômica, falando dos átomos, elétrons e íons, quando o átomo ganha elétron forma o íon ânion com sinal negativo e quando perde elétron forma o íon Cátion com sinal positivo. Contextualizar o assunto com o cotidiano dos alunos com pilhas e baterias.



EXPERIMENTO 10 -"PILHA DE LIMÃO"

Experimento disponível em: <https://www.coc.com.br/blog/soualuno/quimica/5-experimentos-para-aprender-quimica-em-casa>.



FONTE: https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/multilogica-files/Tutorial_Multilogica-Shop_Arduino_Voltmetro_2A.jpg

➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

1 Limão



1 moeda de 5 centavos.



1 colchete de escritório



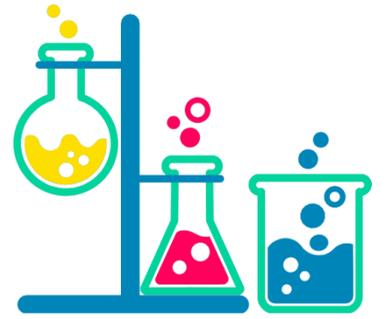
2 fios elétricos com garra de iacaré.



Uma lâmpada pequena de LED.



AULA 7 - "ÍONS – CÁTION E ÂNION"



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

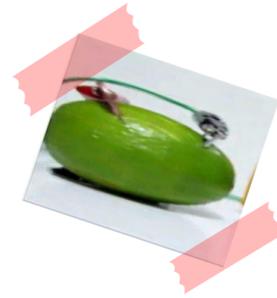
1º PASSO

- Faça dois cortes no limão.
- Um deles servirá para o prego e o outro, para a moeda.



2º PASSO

- Depois de feitos os cortes e inseridos os materiais no limão, é preciso conectar os fios com garras de jacaré em cada um dos metais, ou seja, no prego e na moeda.
- É utilizado um fio para cada metal, de modo que uma das extremidades de cada um fique livre. As pontas que ficaram livres, conecte à lâmpada de LED.

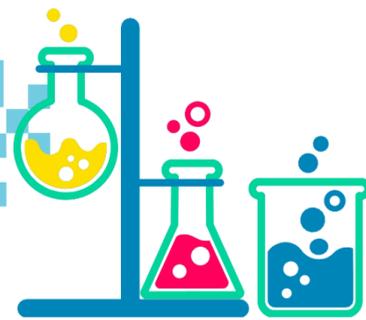


FONTE: https://lh3.googleusercontent.com/proxy/TST-DhJ5E1ViSne4zmGpYPv Wg_wnYG5s0Qal2xKmBtUz4ItaEcuwn5ViL0em2J6QVhkwrzPW_5_IJKEOviEDRILW-i7SRfqymhCKfei33yDc9H7SWe2O2iWkmKGOBZegDQddYgjcFE

EXPLICAÇÃO

Essa experiência é semelhante a uma pilha estudada em eletroquímica. As pilhas são definidas como uma reação espontânea, na qual a energia química se transforma em energia elétrica. O limão é um elemento eletrolítico, ou seja, possui cargas positivas e negativas. O prego perde elétrons -Cátion (oxida) e a moeda age como o polo positivo que recebe elétrons-Ânion. Assim como em uma pilha de verdade, o limão faz a função do eletrólito, e os metais, o papel de eletrodos, resultando na geração de energia.

AULA 8 - "POLARIDADE DAS MOLÉCULAS, TENSÃO SUPERFICIAL"



Conteúdo/Assunto: Polaridade das moléculas, miscibilidade.

Tempo: 1 hora (60 minutos)

Organização: O experimento poderá ser realizado pelos alunos de forma individual ou em grupos.

Objetivos: A aula tem o objetivo de mostrar os diferentes comportamentos entre as moléculas polares e apolares, entre líquidos miscíveis e imiscíveis a sobre a tensão superficial da água.

Desenvolvimento: O professor poderá dar apresentamos dois experimentos a que são bastante interessantes, pois o efeito visualizado é muito bonito e chama a atenção dos alunos, tornando a aula muito interessante. Além de serem fáceis de realizar utilizando poucos e simples materiais e que contribuíram para explicar os conteúdos de polaridade, solubilidade, a atuação dos detergentes na remoção de gordura.



EXPERIMENTO 11 - "DEDO MÁGICO NO ORÉGANO"

Experimento disponível em: <https://culturandoeaprendendo.wordpress.com/2017/04/19/experimento-dedo-magico-no-oregano-relatorio-cientifico/>.



FONTE: A autora (2020)

➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

Prato transparente



Colher (sopa)



Água,



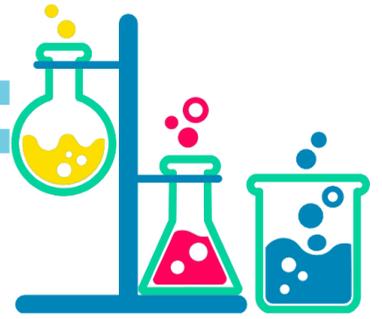
Orégano.



Detergente e os dedos



AULA 8 - "POLARIDADE DAS MOLÉCULAS, TENSÃO SUPERFICIAL".



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO

- Em um prato transparente coloque água de forma que não derrame.
- Em seguida adicione uma colher de orégano.
- Coloque o dedo indicador no centro do prato e observe,



2º PASSO

- Em seguida passe detergente na ponta do dedo limpo e coloque novamente no centro do prato e observe.



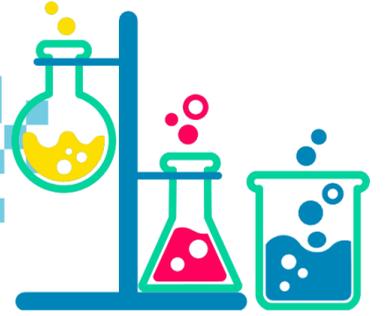
Fonte: a autora(2020)

EXPLICAÇÃO

Não existe nenhuma reação química entre o detergente e a água ou o detergente e o orégano. O orégano permanece na superfície da água em um primeiro instante. Isso ocorre por causa da membrana elástica na superfície do líquido, que é resultado da tensão superficial da água, pois as moléculas de água realizam ligações de hidrogênio em todas as direções, sendo que esse é o tipo de interação intermolecular mais forte. As moléculas da superfície realizam essas ligações somente com moléculas ao seu redor e abaixo, o que resulta na contração do líquido, causando a chamada **tensão superficial**, que funciona como uma fina camada, uma película, ou como se fosse uma fina membrana elástica na superfície da água. É essa tensão que é responsável por determinados objetos bem leves, como o orégano, permanecerem na superfície.

A tensão superficial é um dos aspectos que impedem a eficiência da limpeza da água sozinha, pois impede que ela penetre em certos tipos de tecidos e outros materiais. Aí que entra a função do detergente, que é um **agente tensoativo** ou **surfactante**, isto é, ele é capaz de diminuir a tensão superficial da água. Isso é visto no momento colocamos o dedo molhado detergente no prato com água. Quando se coloca o detergente, cria-se uma região ao redor do dedo onde essa força é muito menor, as moléculas que estão mais distantes do detergente se atraem muito, mais do que as que estão no centro e faz com que o orégano "caminhe" junto com essa água. A movimentação do orégano nos mostra que a tensão superficial da água foi "quebrada".

AULA 8 - "POLARIDADE DAS MOLÉCULAS, TENSÃO SUPERFICIAL".



EXPERIMENTO 12 - "O LEITE PSICODELICO"

Experimento disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-sobre-balanceamento-tipos-reacoes-quimicas>.



FONTE: A Autora (2020)

➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

Prato transparente



Leite.



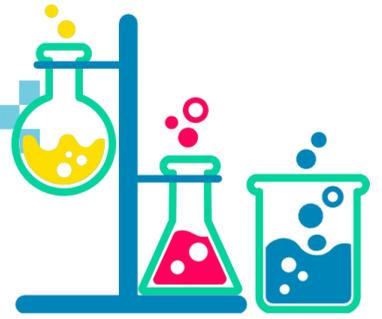
Detergente



Corante alimentício de cores
variadas



AULA 8 - "POLARIDADE DAS MOLÉCULAS, TENSÃO SUPERFICIAL".



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO

- Cubra o fundo do prato com o leite (não há necessidade de encher muito).
- Em seguida pingue alguma gotas de corante cuidando para que elas fiquem longe uma da outra.



2º PASSO

- Pingue lentamente uma ou duas gotas de detergente sobre o leite e observe o que acontece



FONTE: A autora (2020)

EXPLICAÇÃO

O efeito visto ocorre porque o detergente dissolve (emulsifica) a mistura de leite e corante. O leite é uma mistura de várias substâncias, principalmente água e gordura. No entanto, o leite que compramos para consumir é homogeneizado, o que significa que por meio de processos industriais a gordura do leite passa por um furo muito pequeno que quebra os glóbulos de gordura, tornando-os minúsculos e fazendo com que fiquem em suspensão no leite.

Assim, os corantes não se misturam no leite por causa de sua gordura. Mas o detergente é um agente tensoativo, que é capaz de quebrar essa tensão superficial que impede o corante de se dissolver no leite. Essa ação do detergente pode ser entendida no processo de retirada da gordura das louças. O detergente é constituído por moléculas com longas cadeias carbônicas apolares e uma extremidade polar.

Visto que possui uma parte apolar e uma polar, o detergente é capaz de interagir tanto com a gordura como com a água. A extremidade polar interage com a água e a cadeia longa apolar interage com a gordura, formando pequenos glóbulos, chamados de micelas.

Nas micelas, a parte apolar fica voltada para a parte interna do glóbulo em contato com a gordura, e a parte polar fica voltada para a parte exterior, em contato com a água. Dessa forma, quando se "arrastam" as micelas de detergente, removem-se também a gordura junto, pois ela estará aprisionada na região central da micela. Um fenômeno similar ocorre com o leite e o corante, sendo que o detergente quebra a tensão e eles começam a se misturar loucamente.

AULA 9 - "POLARIDADE DAS MOLÉCULAS, MISTURAS E DENSIDADE"



Conteúdo/Assunto: Polaridade das moléculas, misturas e densidade.

Tempo: 1 hora (60 minutos)

Organização: O experimento poderá ser realizado pelos alunos de forma individual ou em grupos.

Objetivos: A aula tem o objetivo de mostrar os diferentes comportamentos entre as moléculas polares e apolares, entre líquidos miscíveis e imiscíveis a sobre misturas homogêneas e heterogêneas e densidade.

Desenvolvimento: O professor poderá através desse experimento dar continuidade sobre a polaridade das moléculas e ainda no início do experimento relembrar conteúdos como misturas homogêneas (água e corante) e heterogêneas (água, corante e óleo) e sobre as diferenças de densidade.



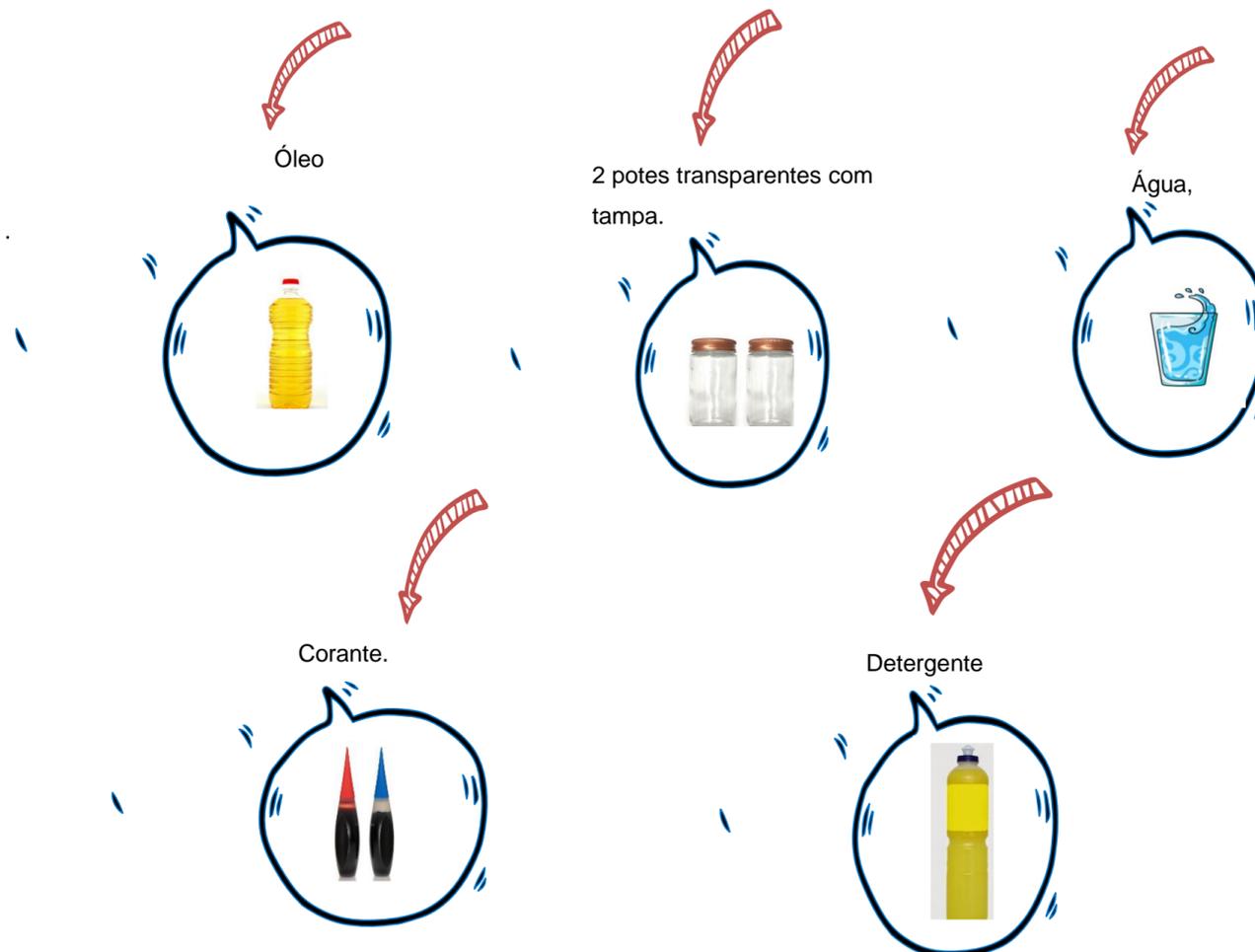
EXPERIMENTO 13 - "ÁGUA, DETERGENTE E ÓLEO!"

Experimento disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-sobre-balanceamento-tipos-reacoes-quimicas.html>

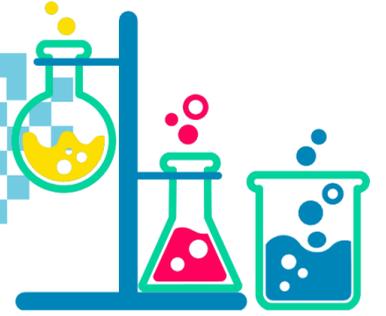


Fonte: A autora (2020)

➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE...



AULA 9 - "POLARIDADE DAS MOLÉCULAS, MISTURAS E DENSIDADE".



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO

- Coloque um pouco de água e de óleo de cozinha no pote;
- Feche com tampa e agite bem o pote e observe.
- Agora acrescente umas gotas de detergente e agite o pote novamente. E observe.



2º PASSO

- Coloque um pouco de água, colorida com algumas gotas de corante alimentício em um frasco.
- Adicione um pouco de óleo de cozinha.
- Agora adicione algumas gotas de detergente líquido.
- Agite o pote novamente. E observe.

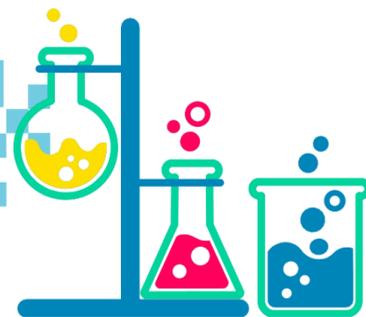


FONTE: A autora(2020)

EXPLICAÇÃO

Isso ocorre porque as moléculas de água são fortemente atraídas para outras moléculas de água, e moléculas de óleo são fortemente atraídas para outras moléculas de óleo, mas elas não são fortemente atraídas umas pelas outras. Quando adicionamos algumas gotas de detergente líquido, o detergente atrai a água e as moléculas de óleo, de modo que as três substâncias se misturam para formar uma emulsão, que é um tipo de mistura.

AULA 10 - “FUNÇÕES INORGÂNICAS – ÁCIDOS E BASES”.



Conteúdo/Assunto: Ácidos e Bases.

Tempo: 1 hora (60 minutos)

Organização: O experimento poderá ser realizado pelos alunos de forma individual ou em grupos.

Objetivos: A aula tem o objetivo de mostrar aos alunos como fazer um indicador ácido-base com repolho roxo e de poderem ver como ele muda de cor à medida que alteramos o pH do meio através de alguns produtos que usamos no dia a dia.

Desenvolvimento: O professor poderá utilizar esse experimento dentro do conteúdo de funções inorgânicas, trabalhando os indicadores ácido-base que são substâncias que mudam de cor, indicando se o meio está ácido ou básico. E que existem indicadores sintéticos, como a fenolftaleína, o azul de bromotimol, o papel de tornassol e o alaranjado de metila. Porém, existem também algumas substâncias presentes em vegetais que funcionam como indicadores ácido-base naturais. (Além do repolho roxo, utilizamos também a beterraba).



EXPERIMENTO 14 - “BALÃO”

Experimento disponível em: <https://www.coc.com.br>.



FONTE: [https://s3.static.brasilecola.uol.com.br/img/2013/04/experimento\(1\).jpg](https://s3.static.brasilecola.uol.com.br/img/2013/04/experimento(1).jpg).

➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

Garrafa pet



Bexiga.



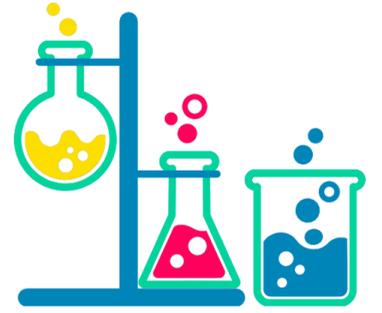
Bicarbonato de sódio



Vinagre



AULA 10 - "FUNÇÕES INORGANICAS – ÁCIDOS E BASES".



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

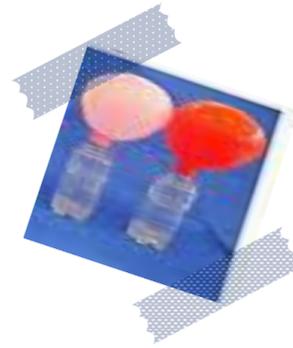
1º PASSO

- Coloque vinagre em uma garrafa pet limpa.
- Dentro da bexiga, coloque algumas colheres de bicarbonato de sódio.



2º PASSO

- Prenda o bico da bexiga no gargalo da garrafa de modo que o bicarbonato caia ali dentro.
- Veja o que acontece.

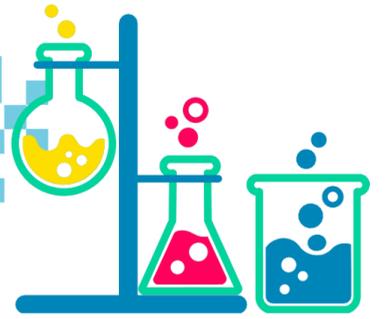


FONTE: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRMrHtbRiJiJTKUkrzeB8mByIX2eD83YXW9fs0mJ9J6NiaN4TqTWo7bKqFbcCH5fo2PLSk&usqp=CAU>

EXPLICAÇÃO

Ao cair o bicarbonato de dentro do balão no vinagre, a bexiga se encherá sozinha! Ou melhor, por meio da reação química entre o vinagre e o bicarbonato. Essa experiência é baseada na reação entre ácido e base. O ácido do vinagre, também conhecido como ácido acético, reage com o bicarbonato de sódio, formando o ácido carbônico. Devido à reação, o ácido citado anteriormente se transforma em dióxido de carbono, o famoso CO_2 . É o CO_2 liberado na reação que enche a bexiga.

AULA 10 - "FUNÇÕES INORGÂNICAS – ÁCIDOS E BASES"



EXPERIMENTO 15 - "INDICADOR ÁCIDO - BASE COM REPOLHO ROXO"

Experimento disponível em: <https://www.manualdaquimica.com/Indicador-ácido-base-com-repolho-roxo>.



FONTE: <https://static.manualdaquimica.com/conteudo/imagens/o-indicador-acido-base-repolho-roxo-produzido-apenas-pela-maceracao-vegetal-com-agua-5488cc5a7770a.jpg>

➤ VOCÊ VAI PRECISAR DE.....

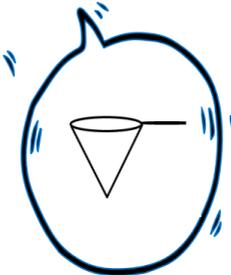
Repolho roxo



Liquidificador



Coador



Água,



Água sanitária.



9 copos transparentes ou
potes de vidro:



Limão;



Vinagre;



Bicarbonato de sódio;



Sabão em pó;



Detergente;



Leite;



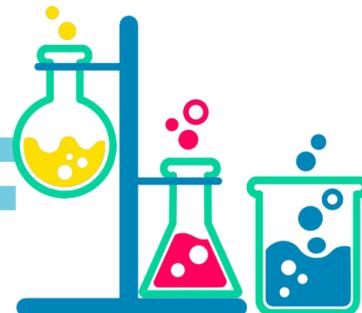
Álcool.



Açúcar;



AULA 10 - "FUNÇÕES INORGANICAS – ÁCIDOS E BASES".



PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1º PASSO - Feita pelo(a) professor(a) ou alunos em casa. (Levar pronto)

- Bata 1 folha de repolho roxo com 1 litro de água no liquidificador;
- Coe esse suco, pois o filtrado será o nosso indicador ácido-base natural (se não for usar o extrato de repolho roxo na hora, guarde-o na geladeira, pois ele decompõe-se muito rápido);



2º PASSO

- Enumere cada um dos copos;
- Coloque o extrato de repolho roxo nos 10 copos;
- Acrescente nos copos 2 a 10 as seguintes substâncias, na respectiva ordem: água sanitária, sabão em pó, açúcar, leite, detergente, vinagre e limão, álcool.
- Observe as cores das soluções.



Fonte: A autora (2020)

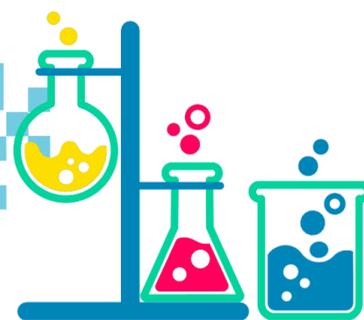
EXPLICAÇÃO

As substâncias presentes nas folhas de repolho roxo que o fazem mudar de cor em ácidos e bases são as antocianinas. Esse indicador está presente na seiva de muitos vegetais, tais como **uvas**, jaboticabas, amoras, beterrabas, bem como em folhas vermelhas e flores de pétalas coloridas, como as flores de azaleia e quaresmeira.

Em água (pH neutro = 7), esse indicador tem coloração roxa, mas conforme a imagem a seguir mostra, ele muda de vermelho em solução ácida (pH < 7) para púrpura e depois verde em solução básica (pH > 7). No caso da solução ser fortemente básica, ele torna-se amarelo. No experimento realizado, as cores observadas devem ser Sabão e bicarbonato de sódico (azul), Água sanitária (esverdeado), açúcar, leite (roxo claro), detergente, vinagre (meio rosa) limão (vermelho)

Geralmente, os produtos de limpeza são básicos. Em contrapartida, muitos alimentos possuem caráter ácido, como é o caso do vinagre, que é composto pelo ácido acético, e o limão, que possui ácido cítrico e ácido ascórbico (vitamina C), tendo um pH muito baixo (pH do limão = 2). Já o açúcar e o leite possuem pH próximo ao básico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Diante das dificuldades vivenciadas pelos professores e alunos para a execução de aulas práticas, apresentamos neste produto dez aulas com a realização de quinze experimentos utilizando materiais de baixo custo e fácil acesso com o suporte do laboratório móvel, esperando que essas práticas contribuam para mostrar a química mais presente no cotidiano dos alunos e que eles possam aprender com a realização dessas práticas.

Também desejamos contribuir com os docentes, apresentando de forma mais fácil e possível à execução dessas aulas. Portanto, nosso produto educacional procura diminuir a carência de atividades práticas nas aulas de Química, levando os alunos a enxergarem essa ciência de forma diferente, através de experimentos que chamam a atenção dos mesmos, facilitando sua compreensão e contribuindo para uma aprendizagem mais significativa.

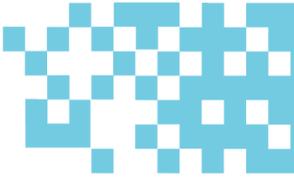
No sentido de facilitar a execução de aulas experimentais, verificamos que o Laboratório Móvel facilitou a realização das aulas práticas de Química, mesmo elas acontecendo de forma remota durante a pandemia do covid-19, pois além de ser possível utilizar o laboratório em casa ou na escola, os materiais e reagentes que foram utilizados nos experimentos os alunos tinham em suas casas, assim como toda a vidraria. E por utilizarmos materiais caseiros não houve dificuldades para seu descarte após a realização dessas práticas.

Outra contribuição observada foi que essas práticas tornam a aula para o aluno, mais interessante, dinâmica e motivadora, principalmente nesse tempo de aulas remotas e contribui para uma melhor compreensão dos conceitos desde que tenham uma relação mais direta com seu cotidiano, ou seja, que tenha mais sentido e significado para sua estrutura cognitiva.

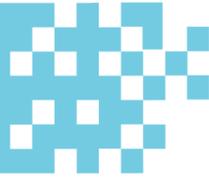
E avaliando as potencialidades das experiências executadas com o apoio do Laboratório Móvel na construção de aprendizagens significativas, percebemos que apresentou um potencial maior que o esperado, pois durante sua construção observamos que mesmo as aulas acontecendo de forma online, o suporte do Laboratório Móvel foi fundamental, pois facilitou muito para a execução das atividades práticas mesmo que professora e alunos estivessem em suas casas, assim como, foi abordado mais conteúdos que o programado, pois através de um simples experimento conseguimos abordar vários conteúdos. Fato esse que nos deu um ânimo muito grande para continuarmos desenvolvendo essas práticas.

Porém, ressaltamos que se faz necessário que as aulas experimentais sejam conduzidas a partir de um bom planejamento para que elas possam ser verdadeiros instrumentos de aprendizagem, pois não podemos apenas realizá-las para dizer que estamos fazendo algo diferente. É necessário que o docente observe a necessidade de abordar a experimentação de forma contextualizada, considerando os conceitos prévios dos alunos, conduzindo-os para uma postura ativa, capaz de buscar respostas para os questionamentos que irão surgir, contribuindo para que o aluno consiga observar a relevância do conteúdo estudado e possa atribuir sentido a eles, o que o incentiva a uma aprendizagem com mais significado e duradouro.

E no sentido de tornar melhor a compreensão do nosso guia, iremos disponibilizar em breve, através de canal no *youtube*, vídeos com o passo a passo das 15 atividades experimentais e com outros experimentos que realizaremos.



REFERÊNCIAS



Brasil Escola – Canal do educador

<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/experimento-sobre-balanceamento-tipos-reacoes-quimicas.htm> acesso em: 10/12/2019. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/agua-fria-quente-qual-mais-densa.htm#:~:text=A%20%C3%A1gua%20quente%20%C3%A9%20mais,no%20pote%20sem%20se%20movimentar.>

COC-BLOG- **5 experimentos para aprender química em casa** (coc.com.br)-

Disponível em: <https://www.coc.com.br>. Acesso em 04/01/2020.

COC –BymPearson, 2018- <https://www.coc.com.br/blog/soualuno/quimica/5-experimentos-para-aprender-quimica-em-casa>. Acesso: 05/01/2020.

Educação Online - **Experiências** (google.com) Disponível

em:<https://sites.google.com/edu.pinhais.pr.gov.br/educpinhaisonline/educa%C3%A7%C3%A3o-infantil?authuser=0>

FOGAÇA, Jennifer. **Indicador ácido-base com repolho roxo** - Manual da Química (manualdaquimica.com) Disponível em:

<https://www.manualdaquimica.com/>. Acesso em 12/02/2020.

FONSECA, Martha Reis Marques da. **QUÍMICA**. Ensino Médio, 2. ed. São Paulo: Ática, 2016. p. 113.

HELO. Laura Victoria – **CULTURANDO E APRENDENDO** – Disponível em:

<https://culturandoeaprendendo.wordpress.com/2017/04/19/experimento-dedo-magico-no-oregano-relatorio-cientifico/> Acesso em: 07 nov 2019

PORTAL DE ESTUDOS EM QUÍMICA- Ciências da Natureza 9º ano pag 12; disponível em:

http://www.profpc.com.br/Mat%C3%A9ria_propriedades.html.

Química Meio ambiente Cidadania Tecnologia pag 25- Disponível em:

http://www.ciencia.ao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=lc&cod=_densidadedoslíquidos

Química Meio ambiente Cidadania Tecnologia pag 21; Ciências da Natureza pág 11. Disponível em:

<https://naciencia.comnatalia.wordpress.com/2012/04/06/impenetrabilidade/>

