

INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO

FEIRA DE CIÊNCIAS – RESUMO DO EXPERIMENTO

Placa Chladni / MB11

Autores:

Alisson Dantas Dias, Davi Dias Campos, João Paulo Calegare, Ricardo Gabriel de Campos Rodrigues – Eletroeletrônica/3ºAno

1. Objetivos

- Mostrar ondas estacionárias na placa, onde areia ou sal formam padrões geométricos (figuras de Chladni), evidenciando ressonância, frequência natural e modos de vibração na área da Ondulatória.
- Visualizar ondas estacionárias, mostrar o fenômeno da ressonância e tornar visível conceitos de ondulatória

2. Introdução

A experiência da Placa de Chladni é relevante por permitir a visualização de fenômenos físicos invisíveis a olho nu, como as ondas sonoras e os padrões de vibração. Ela torna conceitos abstratos da ondulatória mais concretos, mostrando como o som pode gerar formas geométricas visíveis. Além disso, ajuda a compreender a relação entre frequência, ressonância e vibração, que são princípios fundamentais em várias áreas da física e da engenharia.

Ernst Chladni, físico e músico alemão do século XVIII, foi o primeiro a realizar esse experimento. Ele utilizava um arco de violino para vibrar uma placa metálica coberta com areia, observando a formação de figuras diferentes conforme variava a frequência do som. Esse fenômeno ocorre porque, em certas frequências, as ondas incidentes e refletidas na placa se somam ou se anulam, formando *ondas estacionárias*. As regiões onde não há vibração — chamadas *linhas nodais* — são onde os grãos de areia se acumulam, criando os desenhos conhecidos como *figuras de Chladni*.

Matematicamente, o comportamento das vibrações pode ser descrito por equações diferenciais envolvendo o operador bi-harmônico e, no caso de placas circulares, pelas *funções de Bessel*. Esses modelos explicam como a

placa se deforma e oscila em diferentes modos de vibração, dependendo do formato, do material e da frequência aplicada.

O experimento tem relação direta com o cotidiano e com a ciência moderna, pois os mesmos princípios de vibração e ressonância são usados na construção de instrumentos musicais, no design de estruturas mecânicas, na acústica de salas de concerto e até na engenharia de materiais. Dessa forma, a Placa de Chladni conecta a física teórica a aplicações práticas e culturais, demonstrando como o som pode se manifestar visualmente por meio da matéria.

3. Procedimento Experimental ou Descrição da Sala / Atividade

- Materiais utilizados:
 - Alto-Falante;
 - Amplificador/Gerador de Sinal;
 - 5 Haste;
 - Chapa Fina Metálica;
 - Chapa de MDF;
 - Areia ou Sal.
- Conectamos a 4 haste nos furos do alto-falante e prendemos a chapa de mdf nela, fazemos um furo no meio dessa chapa de madeira e encaixamos uma haste maior que as outras 4, essa haste precisa encostar no meio do alto-falante e ficar sobrando para cima para conectar nela a Chapa fina metálica prendemos tudo com porca e arruela para não descer com as vibrações. A haste maior vai captar as vibrações do alto-falante e transmitir até a chapa fina metálica, mostrando os desenhos.



4. Referências

- Instructables. Easy Chladni Plate – Acessado em: 15/10/2025 - Disponível em: <https://www.instructables.com/Easy-Chladni-Plate>
- Vídeos e artigos educativos sobre Placas de Chladni (Khan Academy, YouTube). Acessado em: 15/10/2025
- labvis – Acessado em: 15/10/2025 - Disponível em:< <https://labvis.eba.ufrj.br/figuras-dechladni/> >

Pasta de Dente de Elefante/ MB11

Autores:

Alisson Dantas Dias, Davi Dias Campos, João Paulo Calegare, Ricardo Gabriel de Campos Rodrigues – Eletroeletrônica/3º Ano

1. Objetivos

- Este experimento tem como objetivo demonstrar o papel de um catalisador em uma reação química, mostrando como ele aumenta a velocidade da reação sem ser consumido no processo. Utilizando o iodeto de potássio (KI) como catalisador, observa-se a rápida decomposição da água oxigenada, liberando oxigênio e formando uma grande quantidade de espuma.

2. Introdução

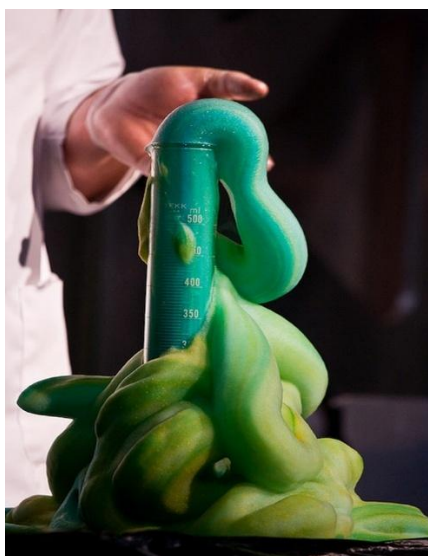
Esse experimento chama a atenção justamente por demonstrar de forma visual e prática a ação de um catalisador. Uma reação catalisada ocorre quando uma substância, chamada de catalisador, acelera a velocidade da reação sem ser consumida por ela. No caso deste experimento, o iodeto de potássio (KI) atua como catalisador na decomposição da água oxigenada (H_2O_2), liberando gás oxigênio (O_2). O gás produzido fica preso nas bolhas formadas pelo detergente, criando uma grande quantidade de espuma. Esse fenômeno também é exotérmico, ou seja, libera calor, o que pode ser sentido ao tocar cuidadosamente o frasco após a reação.

Durante a reação, o iodeto de potássio facilita a quebra das moléculas da água oxigenada em água e oxigênio, sem ser consumido no processo. Essa liberação rápida de gás faz com que o detergente forme bolhas e a espuma suba de forma intensa. Assim, é possível ver como um catalisador altera a velocidade da reação, tornando-a praticamente instantânea.

Esse experimento pode ser relacionado ao cotidiano e à ciência, pois os catalisadores são amplamente usados em indústrias químicas, automotivas e biológicas. Por exemplo, nos catalisadores automotivos, eles reduzem a emissão de gases poluentes, e no corpo humano, as enzimas agem como catalisadores naturais que aceleram reações vitais, como a digestão. Dessa forma, o experimento da pasta de dente de elefante não apenas diverte, mas também ajuda a compreender fenômenos importantes que acontecem todos os dias ao nosso redor.

3. Procedimento Experimental ou Descrição da Sala / Atividade

- 1/2 Colher Iodeto de Potássio;
15 Gotas de Corante;
100ml Água Oxigenada Volume 200 Concentrada;
8ml Detergente;
Proveta **200 ml**.
- Colocamos 100 ml da água oxigenada na proveta, logo em seguida colocamos os 8 ml de detergente para deixar a espuma mais consistente, colocamos 15 gotas de corante para deixar a cor mais densa e por final adicionamos o catalizador que é meia colher de iodeto de potássio para reagir com a água oxigenada liberando oxigênio.



4. Referências

- <<https://youtu.be/PygjKCTcwqY?si=m8CrXzFkrgnxuvhl>> (Manual do Mundo, **Como fazer PASTA DE DENTE DE ELEFANTE**, maio/2012, Acessado em: 17/10/2025);

Balão de Permanganato / MB11

Autores:

Alisson Dantas Dias, Davi Dias Campos, João Paulo Calegare, Ricardo Gabriel de Campos Rodrigues – Eletroeletrônica/3º Ano

1. Objetivos

- O objetivo deste experimento é observar a reação química entre o permanganato de potássio (KMnO_4) e a água oxigenada (H_2O_2), que libera gás oxigênio (O_2) em grande quantidade, fazendo com que o balão colocado sobre o frasco se encha até estourar. A atividade busca demonstrar, de forma visual, a liberação de gases em reações de decomposição e a ação oxidante do permanganato de potássio, um composto capaz de acelerar a decomposição da água oxigenada. Além disso, o experimento permite compreender que se trata de uma reação exotérmica, ou seja, que libera calor, evidenciando a transformação de energia química em energia térmica e a importância desse tipo de reação em processos laboratoriais e industriais.

2. Introdução

Esse experimento permite observar de forma prática e visual a formação de gases em uma reação química. Nesse experimento, o permanganato de potássio (KMnO_4) atua como um agente oxidante que acelera a decomposição da água oxigenada (H_2O_2), liberando rapidamente gás oxigênio (O_2). O processo é exotérmico, o que permite compreender a transformação de energia química em energia térmica.

No procedimento, o permanganato de potássio é moído e colocado dentro de um balão, que é então fixado na boca de um erlenmeyer contendo água oxigenada. Ao virar o balão, os reagentes entram em contato e a reação libera gás oxigênio em grande quantidade, inflando o balão até estourar. Esse fenômeno demonstra de forma visual como certos compostos podem acelerar reações de decomposição e gerar grandes volumes de gás em pouco tempo, evidenciando conceitos de cinética química e transferência de energia.

O experimento pode ser relacionado ao cotidiano e à ciência, pois reações que liberam gases são utilizadas em diversos processos, como na produção de oxigênio industrial, na fabricação de espuma em extintores de incêndio e em processos laboratoriais controlados. Além disso, o uso de agentes oxidantes como o permanganato de potássio tem aplicação em tratamentos de água, síntese de compostos químicos e análise de substâncias.

3. Procedimento Experimental ou Descrição da Sala / Atividade

- 150ml Água Oxigenada Volume 200 Concentrada;
- Bexiga Grande de Festa;
- 4 cartelas de permanganato de potássio;
- Macerador;
- Fita Isolante.
- Erlenmeyer.

No frasco erlenmeyer colocamos 150 ml da água oxigenada, depois colocamos todos os comprimidos do permanganato no macerador e moemos ele até virar pó, e colocamos ele na bexiga e prendemos a boca da bexiga no franco de erlenmeyer com fita isolante, e viramos a bexiga na água oxigenada podemos ver que ele vai encher a bexiga até ela estourar.

4. Referências

- Professor Ronaldo.