

# **Guia do Professor**

Módulo: Conceitos de Termoquímica

Atividade: Objeto Gases

## **I – Introdução**

A atividade “Gases” favorece o desenvolvimento de diversas competências como a compreensão da produção e o uso de energia em diferentes fenômenos e processos químicos, bem como a interpretação fazendo uso de modelos explicativos, a identificação da presença do conhecimento químico na cultura humana contemporânea, em diferentes âmbitos e setores.

De acordo com o PCN, uma das unidades temáticas visa compreender e utilizar as transformações químicas no dia-a-dia, como reconhecer e controlar as variáveis que podem modificá-la, como pressão, temperatura, etc.

O presente objeto de aprendizagem trabalha com a representação das propriedades dos gases, evidenciando a Teoria Cinética dos gases, onde o principal objetivo é ressaltar a importância e reconhecimento do comportamento do estado gasoso para compreender muitos processos químicos, biológicos, físicos encontrados no nosso cotidiano.

Nesta atividade, o aluno irá manipular as variáveis de estado presente na Lei dos gases, podendo visualizar os efeitos ocorridos no comportamento do gás. Também será examinado o funcionamento da Teoria do Modelo Cinético dos gases, estudando o seu movimento em uma caixa fechado. O aprendiz irá desenvolver ao longo do objeto a teoria básica necessária para compreender o funcionamento do comportamento gasoso através de vídeos e textos com ilustrações.

## **II – Objetivos**

- Conhecer os conceitos de termodinâmica, transformações de energia;
- Conhecer e relacionar as variáveis constituintes da equação dos gases;
- Analisar o comportamento dos gases de acordo com as alterações sofridas nas suas variáveis;
- Identificar as aplicações dos gases no cotidiano;

## **III – Pré-requisitos**

- Conceitos básicos de termodinâmica

- Funções de estado
- Lei dos gases perfeitos

## **IV – Tempo previsto para a atividade**

1 hora/aula, sendo que 45 minutos destinados à análise do conteúdo textual e das animações, sendo o restante para a experimentação através do laboratório virtual.

## **V – Na sala de informática**

O trabalho na sala de informática poderá ser desenvolvido em grupos com a intenção de se realizar discussões sobre o objeto educacional gases e suas aplicações.

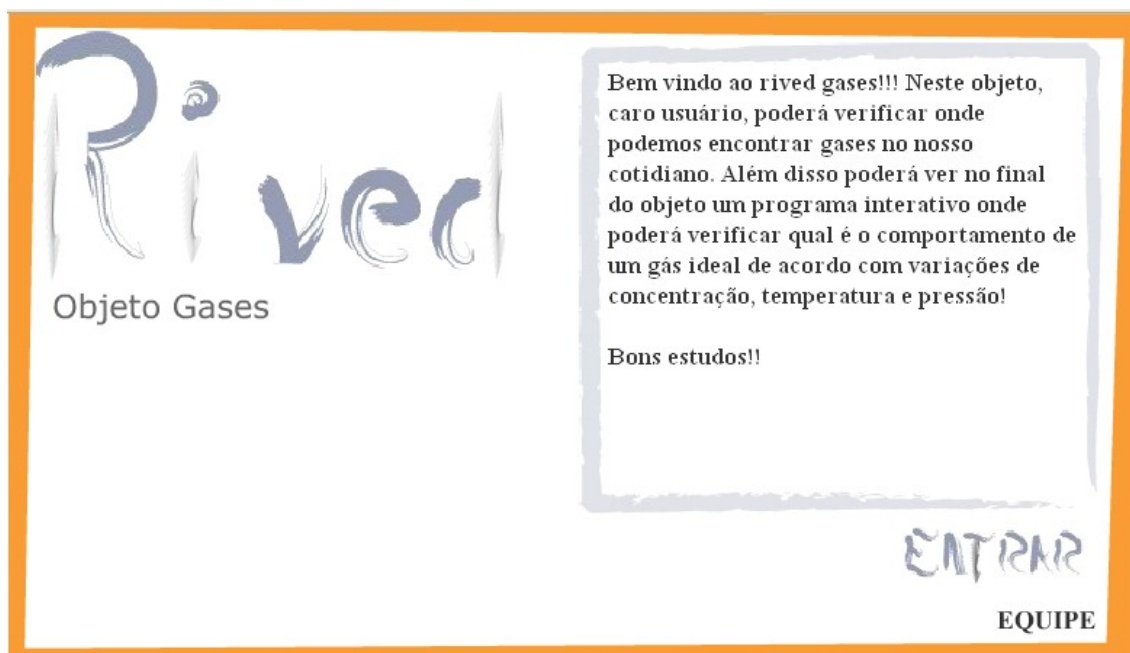
## **Requerimentos Técnicos**

- Plug-in do Flash MX

## **Durante a atividade**


Os alunos divididos em grupos deverão fazer uma leitura do objeto e utilizar as animações presentes, após essa fase o professor poderá iniciar uma discussão com os grupos sobre o assunto abordado, pedindo aos alunos uma análise sobre os vídeos e a relação dos mesmos com o texto.

## Procedimentos



Esta é a página de abertura do objeto, temos a introdução sobre a aplicação do objeto. Abaixo se encontra o botão “ENTRAR” que ao clicar com o botão esquerdo do mouse dá início ao objeto.



Após o clique no botão “ENTRAR”, nós teremos na tela uma pequena coletânea de vídeos relacionados com os gases. Para realizar a execução, o aluno deverá selecionar o vídeo a ser visualizado, clicando em seguida no botão de início, , que se encontra na

parte inferior esquerda da nossa tela. Para ver a explicação da situação proposta no vídeo, devemos manter o vídeo selecionado e clicar em seguida no botão “Avançar”, será iniciada uma tela com o vídeo escolhido, junto com a explicação do tema.

### Design de veículos



www.paganai.it

As linhas de fluxo apresentadas neste vídeo mostram como o ar, um gás, constituído de pequenas moléculas, flui sobre um veículo numa câmara de vento.

A visualização dessas linhas ajuda os engenheiros a projetar o melhor design para um veículo. Quando o carro for construído, as linhas de fluxo das moléculas de gás irão definir as melhores curvaturas e retas que deverão estar presentes no formato do carro.

Você sabe por que podemos utilizar o movimento das moléculas do gás no design de veículos?

▶ ■

⏮ Tela Inicial ⏪ Voltar Avançar ⏩

A explicação do tema escolhido tem prosseguimento em outra tela através do botão “Avançar”

Todos os itens possuem no final uma tela em comum, onde vemos a Linha do tempo, item relacionado com os dois principais pesquisadores da teoria dos gases. Para conhecer um pouco sobre a história dos pesquisadores basta clicar sobre a caricatura do cientista desejado.

### Linha do Tempo



Avogadro



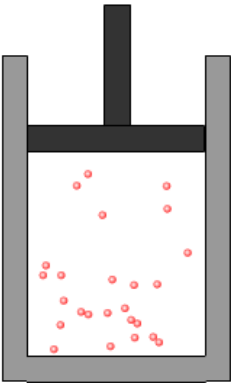
Dalton

Alguns pesquisadores tiveram papel fundamental no desenvolvimento do entendimento do estado gasoso da matéria. Na figura ao lado você pode selecionar algum dos cientistas e ter acesso a uma breve biografia e resumo do seu trabalho na área.

⏮ Tela Inicial ⏪ Voltar

Ao final do conhecimento da vida do pesquisador, nós podemos continuar voltando à tela de seleção de pesquisadores ou avançar, se o aluno optar por avançar, será exibida a tela do laboratório virtual dos gases. Nesse laboratório, temos um simulador de gases, onde temos pistão, que irá interagir com um gás que se encontra armazenado. Nós podemos manipular as variáveis de estado dos gases e verificar o efeito que elas produzem no gás armazenado no pistão.

**Laboratório Virtual: Cálculos com a lei dos gases ideais**



Controles de variáveis:

**P** = 1.1 atm  
**T** = 275 K  
**n** = 2.5 mole

Constantes:

**P** = 1.1 atm  
**V** = 51 L  
**T** = 275 K  
**n** = 2.5 mole  
**R** = 0,082 L.atm / K.mol

A Lei dos gases ideais.

Utilizando o pistão ao lado, através da modificação das variáveis P, V, T ou n, verifique a lei dos gases ideais.

Quando a temperatura (T) e a quantidade de gás (n) são constantes, a lei de Boyle é obedecida:

$PV = \text{constante.}$

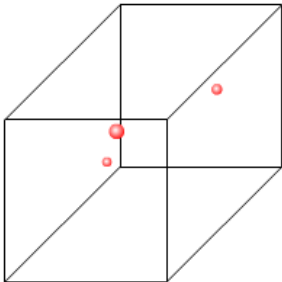
Quando a pressão (P) e a quantidade de gás (n) são constantes, a lei de Charles é

▶

▶ Tela Inicial ◀ Voltar Avançar ▶

A clicar em “Avançar”, temos uma animação para estudo do surgimento do modelo cinético, o aluno poderá adicionar ou remover moléculas, analisando nessa tela o movimento produzido, suas direções e interações.

**Modelo Cinético dos gases**



Nesta animação podemos visualizar o modelo cinético de um gás confinado em um recipiente. Este modelo é baseado em quatro hipóteses:

- 1- O gás é formado por um número n de moléculas em movimento aleatório,
- 2- As moléculas são consideradas com uma massa infinitamente pequena,
- 3- As moléculas se movem em linhas retas e só mudam de direção quando colidem umas com as outras,
- 4- A única interação entre as n partículas é quando elas colidem umas com as outras.

Adicionar n

Remover n

▶

▶ Tela Inicial ◀ Voltar Avançar ▶

## **Avaliação**

Como método avaliativo, o professor poderá propor ao aluno, uma pesquisa sobre as aplicações de um gás, de livre escolha do aluno, explicando ou exemplificando essa aplicação relacionando-a a teoria apreendida.

## **Questões para auxiliar o aluno**

1. Qual o efeito produzido se a pressão sofrer um acréscimo no pistão?
2. E qual obtido ao diminuirmos a pressão?
3. O que ocorre ao aumentarmos o número de mols no pistão?
4. Qual o efeito da temperatura?