

Guia do Professor

1. Introdução

Para entender o comportamento dos gases frente a variações de fatores tais como pressão, temperatura e volume, deve-se inicialmente saber como essas grandezas se relacionam entre si. O ideal é contextualizar essas transformações com assuntos do cotidiano e simular interativamente essas transformações de acordo com a realidade do cotidiano dos alunos. É importante que os alunos percebam como e o quanto as ciências, inclusive a química estão presentes nas suas ações cotidianas e minimizem suas dúvidas e curiosidades acerca de fenômenos da vida real.

As atividades despertam a curiosidade dos alunos por se tratarem de situações reais, muitas vezes inexplicáveis ou pouco entendidas pelos mesmos. Assim, vivenciando tais situações, aprendendo e visualizando macroscopicamente o que ocorre a nível microscópico, o aluno aprende mais e se sente motivado de fato.

Nesta atividade especificamente, os alunos aprenderão conceitos referentes aos fatores pressão, volume e temperatura, e como eles alteram o comportamento dos gases. Também aprenderão conceitos como difusão e compressão; aprenderá como a pressão atua no cozimento de alimentos, na liquefação do gás de cozinha, e sua variação com a altitude.

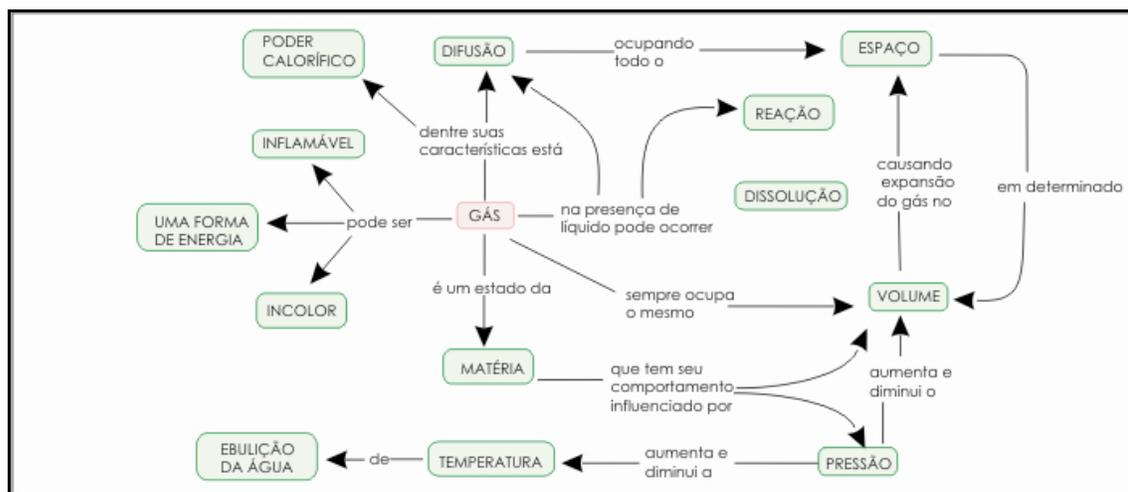


Figura 1 – Mapa de conceitos do Objeto de Aprendizagem “A Química em Casa”

Tudo isso a partir de situações reais e dinâmicas que são vividas cotidianamente nas nossas casas.

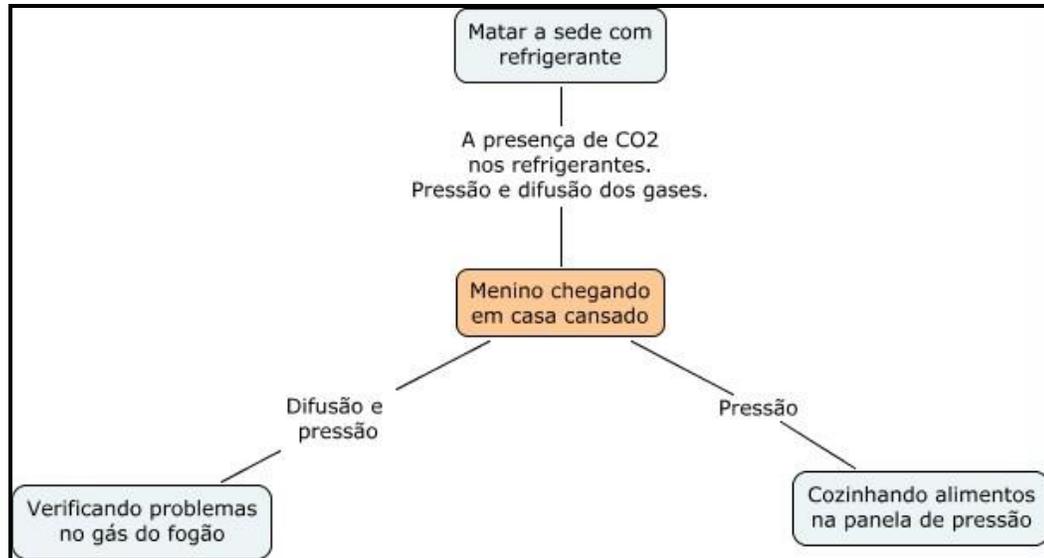


Figura 2 – Mapa de cenários do Objeto de Aprendizagem A Química em Casa

2. Objetivos

- Explicar o comportamento de um gás frente a variações de temperatura, pressão e volume.
- Identificar a difusão e a compressão como propriedades dos gases,;
- Analisar, a partir de exemplos do cotidiano, o comportamento dos gases, segundo as propriedades da difusão e da compressão;
- Demonstrar através dos experimentos como ocorre a difusão e a compressão;
- Reconhecer a importância dos gases para os seres vivos.
- Identificar as principais aplicações dos gases nos lares, indústrias, hospitais e outros ambientes.
- Explicar o comportamento macroscópico dos gases com auxílio do modelo cinético, ampliando a visão do modelo de Dalton.

- Selecionar e utilizar idéias e procedimentos (leis, teorias, modelos) para resolução de problemas qualitativos e quantitativos em química, identificando e acompanhando as variáveis relevantes.

3. Pré-requisitos

Para realização desta atividade os alunos devem ter conhecimento sobre:

- Classificação periódica dos elementos;
- Conceitos básicos de ligações químicas;
- Massas atômicas e moleculares;
- Quantidade de matéria (mol);
- As variáveis de estado: pressão, volume e temperatura e suas unidades;

4. Tempo previsto para a atividade

Para execução da atividade utilizando o computador o tempo gasto será de aproximadamente 45 minutos a 60 minutos. Caso o professor ache necessário ele poderá dar uma introdução do assunto abordado na atividade. Portanto o tempo total poderá chegar a 90 minutos contando com possível discussão sobre o tema posteriormente à utilização do objeto de aprendizagem.

5. Na sala de aula

A atividade trata de uma situação real, e conta com atividades dinâmicas e de fácil entendimento, além de uma metodologia de auto-aprendizado, devido a utilização de perguntas com respostas auto explicativas. Por exemplo, ao clicar sobre uma resposta errada o aluno saberá o que está errado e terá a chance de escolher outra opção. Sendo assim, não é necessária aula expositiva anterior ao uso do objeto. O objeto pode ser utilizado individualmente, mas se não houver disponibilidade de computadores para toda a turma, é ideal no máximo três alunos por micro.

5.1. Questões para discussão

Por que um refrigerante sem gás tem gosto ruim?

Qual é o gás presente nos refrigerantes?

Como e por que ele sai de dentro da garrafa com a tampa aberta?

Por que os botijões de gás possuem líquidos dentro e não gás?

Por que eles são usados em botijões?

Por que usamos gás para cozinhar?

Por que usamos panela de pressão para cozinhar alimentos?

6. Na sala de computadores

6.1. Preparação

Os alunos levarão caderno, lápis e caneta para possíveis anotações de dúvidas, idéias etc.

Pode ser que o professor também precise de um quadro (negro ou branco).

Os alunos se organizarão de acordo com as necessidades da sala ou da escola.

O ideal é sentarem individualmente, podendo ter no máximo três alunos por micro para que a atividade não seja prejudicada.

6.2. Material necessário

Se for o caso de material extra, como fichas para preenchimento, quadro negro, projetor, etc, listar nesta sessão.

6.3. Requerimentos técnicos

É necessário ter o plug-in do flash instalado no micro para Windows anterior ao Windows XP. No caso do Windows XP, os arquivos *swf* podem ser abertos no Internet Explorer, caso seja ativada uma barrinha amarela na barra de informações, clique sobre a barrinha e depois em “Permitir Conteúdo Bloqueado”, isso ocorre em função do *firewall* do Windows que está ativado.

6.4. Durante a atividade

Durante a exploração do objeto, o professor pode supervisionar a realização da atividade intervindo apenas quando solicitado, pois o desenvolvimento da atividade ficará sob a responsabilidade do aluno por meio de sua interação com o computador.

Os alunos deverão visualizar todo o objeto participando interativamente das simulações e atividades propostas no OA. Eles poderão anotar dúvidas, perguntas e/ou comentários para serem feitos após o término da atividade. Eles também deverão fazer os exercícios propostos no objeto, no entanto o professor pode corrigi-los posteriormente ou até mesmo propor outros exercícios.

7. Respostas dos exercícios e atividades:

7.1 Refrigerante:

1) Primeiramente você deve descobrir qual é o gás presente nos refrigerantes, responsável por aquelas bolinhas que nós vemos. Você sabe qual é? **B) Gás**

Carbônico

2) Agora que sabemos qual é o gás presente nos refrigerantes, nós temos que saber por que ocorreu diferença no sabor. Você acha que existe alguma relação com o gás presente nos refrigerantes? **Sim**

3) Dentro da garrafa o gás carbônico está dissolvido no líquido ou ocupando o espaço “vazio” da garrafa. Nós não o vemos por que a maioria dos gases é invisível. No entanto, o gás carbônico dissolvido no refrigerante reage com a água formando ácido carbônico. Qual das equações abaixo, você acha que representa esta reação?



RESUMO

O gás presente nos refrigerantes é o **gás carbônico** utilizado principalmente para melhorar o sabor. Dentro da garrafa o gás carbônico se apresenta de duas formas: dissolvido no líquido, na forma de **ácido carbônico** ou na fase gasosa.

Quando a garrafa está cheia de refrigerante a maior concentração de gás carbônico esta na fase gasosa e a maior parte dissolvida no refrigerante, porque a fase líquida é maior do que a gasosa. Portanto, se levarmos em consideração todo o gás carbônico presente no refrigerante, tanto o dissolvido, como o da fase gasosa, sabemos que a concentração total de gás carbônico é maior na garrafa com mais refrigerante, e a pressão é menor dentro da garrafa.

Quando abrimos a garrafa, a pressão diminui e o ácido carbônico se transforma em gás carbônico sai da garrafa.

A saída do gás de dentro da garrafa é explicada por uma propriedade física chamada efusão.

7.2 Gás de Cozinha

1) Respostas dos exercícios associados a cada link:

Diminuir a massa do gás:

A temperatura de 30°C e a pressão de 1atm a densidade do GLP é de 2,09 Kg/m³. Qual seria então o volume, em litros, que o gás ocuparia? *Não usar casas decimais na resposta.*

6220

Reduzindo a massa do gás à metade, a quanto você reduziria este volume, em litros? *Não usar casas decimais na resposta.*

3110

A massa de 13Kg é o suficiente para o consumo mensal de uma família com 5 pessoas. Seria viável reduzir o volume do gás?

Não

Diminuir a pressão

De acordo com os fatores que alteram o comportamento de um gás vimos que para alterar a pressão de um gás devemos modificar um dos outros fatores. Como a temperatura do ambiente é constante no interior de uma casa, como poderíamos então diminuir a pressão?

Aumentando o volume do botijão

Aumentar o volume do botijão seria viável?

Não

8. Depois da atividade

Após a atividade o professor pode ajudar aos alunos a redigir o resumo citado no AO ou corrigir caso eles já tenham feito. Esse poderá ser também um instrumento de avaliação para o professor, no entanto sugere-se que o mesmo seja elaborado individualmente pelo aluno durante a atividade. As dúvidas poderão ser tiradas durante a discussão. Caso haja grande insistência do aluno, o professor pode auxiliá-lo na confecção do resumo.

Após o resumo, se ainda houver tempo, sugere-se que seja feita uma discussão a partir das próprias dúvidas dos alunos, pedindo que um possa tirar as dúvidas dos outros para que possa ser avaliado o quanto eles entenderam do conteúdo proposto. O professor só interferirá quando extremamente necessário, por exemplo, quando algum aluno explicar algum conceito errado ou que gere polêmicas entre outros alunos.

As discussões também podem ser a partir do que cada aluno respondeu nas atividades, o que errou, quantas vezes, como descobriu a resposta correta (por eliminatória, depois de tentar todas as alternativas, ou pelo próprio conhecimento).

8.1. Questões para discussão

Por que um refrigerante sem gás tem gosto ruim?

Qual é o gás presente nos refrigerantes?

Como e por que o gás sai de dentro da garrafa com a tampa aberta?

Por que os botijões de gás possuem líquidos dentro e não gás?

Por que eles os gases são usados em botijões?

Por que usamos gás para cozinhar?

Por que usamos panela de pressão para cozinhar alimentos?

As questões podem ser as mesmas discutidas anteriormente, no entanto, espera-se que os alunos tenham respostas mais corretas e de acordo com o aprendido na utilização do OA.

7.2. Avaliação

Haverá uma forma de resumo para ser preenchido pelos alunos e corrigidos pelo professor. A cada ação dentro do objeto ele é dinamicamente avaliado e a partir de seus próprios erros poderá fazer uma auto-avaliação, desde que seja proposto pelo professor. Além disso, o professor pode propor formas de avaliação para turma, como debates, exercícios etc.

8.3. Atividades complementares

Discussões em sala de aula, correção do resumo pelos próprios alunos, outras atividades propostas pelo professor.

9. Para saber mais

- Informações sobre gases combustíveis: <http://www.krona.srv.br/display05.htm>
- Site comercial com informações e características de botijões de gás: <http://www.ultragaz.com.br>
- Tabela de conversão de densidade de gás: <http://www.gasbrasil.com.br/tecnicas/tabelas/densidade.asp>
- Site comercial com informações, características e aplicações de GLP: <http://www.supergasbras.com.br>
- Como são fabricados os refrigerantes: <http://revistagalileu.globo.com/Galileu/0,6993,ECT816469-1716,00.html>
- Informações sobre o funcionamento de uma panela de pressão: <http://geocities.yahoo.com.br/saladefisica7/funciona/panela.htm>