

ANÁLISE PIROGNÓSTICA

Marcos Paulo Eduardo *

Leandro Lopes *

Aislan Miossi *

Felipe Samuel Pessoto *

José Félix Manfredi **

RESUMO

Este trabalho visa a explicar o efeito visual causado pelos fogos de artifício e lâmpadas de sódio, ou seja, como podemos obter as várias cores que vemos quando eles são acionados, de acordo com o modelo atômico de Bohr. Neste artigo encontra-se também o desenvolvimento prático da experiência, que pode ser realizada em laboratório.

PALAVRAS – CHAVE: Fogos de artifício, Postulado de Bohr.

ABSTRACT

This work explains the visual effects by fireworks, yellow sodium street light. How we caused get the several colors that we see when they are on. In accordance to Bohr's atomic model. This research also explains the practical development of the experience, that can be developed in laboratories.

KEY – WORDS: Fireworks, Bohr's Postulate.

Começamos nosso experimento demonstrando um pouco da história dos modelos atômicos, e qual a teoria que explica por que determinadas soluções, quando submetidas ao ganho ou perda de energia, demonstram diferentes cores, muito nítidas e bem formadas.

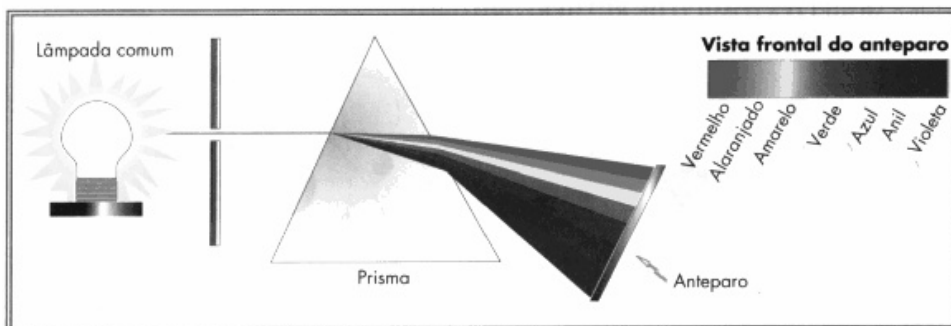
Em 1913, o cientista Niels Henrik David Bohr reuniu algumas observações sobre os mais importantes modelos atômicos até então estudados, como, por exemplo, os modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford, com todos materiais reunidos, e desenvolve seu postulado da seguinte maneira.

Se visualizarmos um prisma e nele estiver sendo refletida luz branca (luz solar ou luz comum), teremos, após a fragmentação prismática, um espectro com as cores, vermelho, alaranjado, amarelo, verde, azul, anil e violeta, o que corresponde a um espectro de luz contínua sem falhas (como um arco-íris).

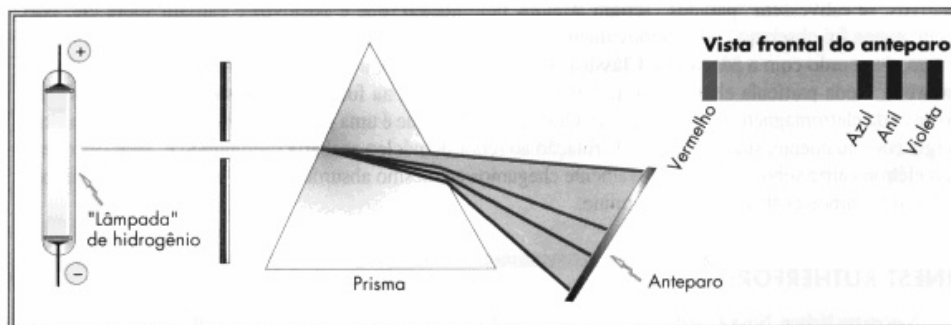
Porém, se utilizarmos a luz emitida pelo gás hidrogênio, este sofre descarga elétrica dentro de um tubo de vidro (a lâmpada de hidrogênio), teremos um espectro falho ou um espectro descontínuo, em que haverá feixes de luz das seguintes cores, após a fragmentação: vermelho, azul, anil e violeta.

*Graduandos do Curso de Biologia da Faculdade de Ciências e Letras Padre Anchieta.

**Bacharel e Mestre em Química, Doutor em Ciências, Professor Titular do Departamento de Ciências da Faculdade de Ciências e Letras Padre Anchieta.



Após esta experiência, Bohr constatou que diferentes tipos de elementos químicos emitem também diferentes tipos de luz (após a fragmentação, diferentes cores).



Reunindo todos os seus estudos, Bohr propõe que o elétron, ao girar em torno do núcleo, não estaria obedecendo à Mecânica Clássica, mas sim à Mecânica Quântica, criando, assim, seu próprio postulado, o Postulado de Bohr, resumido em:

- A. os elétrons giram em torno do núcleo em órbitas circulares bem definidas chamadas órbitas estacionárias;
- B. o elétron salta de uma camada mais externa para outra mais interna quando libera energia emitindo um quantum (quantidade de energia bem definida);
- C. e absorve um quantum para saltar a uma camada mais externa.

Depois de todos esses estudos, podemos explicar como funcionam os fogos de artifício ou porque determinados tipos de misturas químicas ao entrar em contato com o fogo proporcionam cores diferentes do original azul da chama.

Os fogos possuem um pequeno estopim cônico, o qual, ao explodir, lança uma pequena esfera de reagente químico envolvido por pólvora. Ao estourar, ela

coloca fogo no reagente, excitando os elétrons que, ao ganharem energia cedida pelo fogo, saltam de uma camada para outra liberando vários quanta (plural de quantum), que nada mais são que a luz que vemos quando os fogos explodem. Em relação aos reagentes, basta apenas colocá-los em contato com o fogo que veremos a coloração da chama terá mudado de cor.

DESENVOLVIMENTO PRÁTICO

Vamos utilizar os seguintes materiais.

- Bico de bunsen
- Botijão de gás (devidamente ligado ao bico)
- Balão de fundo chato (1litro)
- Bastão de vidro
- Funil
- Balança analítica
- Béquer de 500ml
- Espátula
- Borrifador (adquirido em revendedoras para produtos de cabeleireiro)
- Recipiente para armazenamento de 1litro de todas as substâncias
- Pinça metálica
- Água Destilada
- Cloreto de Bário, $BaCl_2$
- Cloreto de Cálcio, $CaCl_2$
- Cloreto Férrico, $FeCl_3$
- Cloreto de Lítio, $LiCl$
- Cloreto de Potássio, KCl
- Cloreto de Sódio, $NaCl$
- Nitrato de Chumbo, $Pb(NO_3)_2$
- Nitrato de Estrôncio, $SrNO_3$
- Sulfato de Cobre, $CuSO_4$
- Sulfato de Níquel, $NiSO_4$
- Magnésio Metálico (fita de magnésio)

Todas as soluções poderão ser preparadas a 10%, seguindo o seguinte processo:

Coloca-se o béquer na balança analítica e “tara” (tarar é descontar o peso do béquer para podermos medir apenas o peso do produto que iremos utilizar). Por exemplo: pese 100g de um produto puro (PA), pode ser Cloreto de Bário, transferindo, com cuidado, com uma espátula, para o béquer. Despeje, aproximadamente, 500ml de água destilada, mexa com o bastão de vidro e deixe o excesso de pequenos cristais do produto depositarem-se no fundo do recipiente. Devagar, despeje o líquido no balão de fundo chato com o auxílio do funil, sem deixar os cristais saírem do béquer. Em seguida, coloque mais 300ml de água destilada e mexa com o bastão, despejando todo o conteúdo dentro do balão e, se necessário, utilize um pouco mais de água para lavar o béquer.

Despeje tudo no balão (mesmo os cristais não dissolvidos deverão ser despejados no balão). Vagarosamente, complete o balão com água destilada até atingir a marca de 1litro (não ultrapasse a marca); basta apenas agitar o balão até completa dissolução do PA e teremos a solução de Cloreto de Bário a 10% pronta.

Lave todo o material utilizado e repita o processo para as demais soluções.

Antes de transferir as soluções para os borrifadores, faça um teste, pois eles deverão estar regulados para pulverizar seu conteúdo sem esguichar.

Para evitar problemas com o material testado, verifique com cuidado se a regulagem é boa, e se não for o suficiente, pode-se reduzir a quantidade de líquido que é lançada ao bico do borrifador, retirando a mangueira de condução da solução ao bico, derretendo suas pontas até ficarem fechadas e fazer um pequeno furo com uma agulha.

Com estas precauções, obtém-se melhor visualização da experiência e menor desperdício do material. Transfira as soluções para os borrifadores, acenda o bico de bunsen e regule para que a chama fique bem azul (o máximo que puder). Borrife a solução na chama e cada solução ao entrar em contato com o fogo absorverá calor e mudará a cor azul da chama.

Pegue pequenos pedaços de fita de magnésio metálico com a pinça, e coloque-os diretamente em contato com o fogo; você irá visualizar como era feito o flash de máquina fotográfica antes das nossas modernas máquinas de hoje. Cuidado para não deixar cair em nenhum material que possa pegar fogo como, por exemplo, suas próprias roupas.

Se possível, realize estas experiências em uma sala completamente escura onde a única luz existente seja a própria luz da chama.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o Coordenador Pedagógico Prof. Dr. Rodolfo Antônio de Figueiredo, Diretor Prof. Ms. José Virgílio Betioli .E o Chefe de Departamento Prof. Dr. José Félix Manfredi, também pelo trabalho como orientador.

Agradecemos à Entidade Mantenedora, que cede esse espaço para as publicações: Sociedade Padre Anchieta de Ensino S/C Ltda , e pelo apoio nos laboratórios, à Técnica de Laboratório, Célia Regina Munhoz Cerron.

BIBLIOGRAFIA

PERUZZO, Tito Miragaia, (1947). *Química na Abordagem do Cotidiano*. São Paulo: Editora Moderna Ltda.

VOGEL, Arthur Israel, (1905). *Química Analítica Qualitativa*. São Paulo: Editora Mestre Jou

BACCAN, Nivaldo, (1985). *Química Analítica Quantitativa Elementar*. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda.

FELTRE, Ricardo, (1995). *Química Geral volume 1*. São Paulo: Editora Moderna Ltda.