



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



Experimentos de Química Orgânica: Estudo dos hidrocarbonetos saturados e insaturados em diferentes estados da matéria

Concetta Schifino Ferraro ¹ (PQ), Eduardo Fischli Laschuk ² (PQ), Andrezza Prestes ³ (IC), Priscylla Andrade Volkart ⁴ (IC), * Rodrigo Estabel Boquer ⁵ (IC), Sharon Kempka ⁶ (IC), Simone Peçanha Cunha ⁷ (FM)

(1) cferraro@pucrs.br (2) eduardo.laschuk@pucrs.br (3) andrezza.prestes@hotmail.com
(4) priav.quimica@gmail.com (5) * roesbo1@hotmail.com (6) sharonkempka@ig.com.br
(7) monepc2004@yahoo.com.br

Palavras-Chave: Aprendizagem, Experimentação, Hidrocarbonetos.

Área Temática: Experimentação no Ensino - EX

RESUMO: O PRESENTE TRABALHO TENTA EXPLORAR A EXPERIMENTAÇÃO PARA A RETOMADA DE ALGUNS CONCEITOS E APRENDIZADOS REALIZANDO UMA ATIVIDADE ENVOLVENDO HIDROCARBONETOS, NA QUAL FOI DIVIDIDA EM TRÊS MOMENTOS. NO PRIMEIRO HOUE A DEMONSTRAÇÃO E DISCUSSÃO DA QUEIMA DE HIDROCARBONETOS COM CADEIAS DE DIFERENTES TAMANHOS E CONSEQÜENTEMENTE EM DIFERENTES ESTADOS. NO SEGUNDO MOMENTO OS ALUNOS SEGUIRAM UM ROTEIRO EXPERIMENTAL VIVENCIANDO ALGUNS CONCEITOS QUE SERÃO COMPLEMENTADOS NO FINAL DA UNIDADE. POR ÚLTIMO HOUE A EXPLICAÇÃO E A INTERPRETAÇÃO DE TODAS AS REAÇÕES OCORRIDAS NO EXPERIMENTO E A RETOMADA DE ALGUNS CONCEITOS VISTOS DURANTE O PRIMEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO, COMO NEUTRALIZAÇÃO DE ÁCIDOS E BASES E INTERAÇÕES INTERMOLECULARES, NECESSÁRIOS PARA A MELHOR COMPREENSÃO DOS CONTEÚDOS TRATADOS.

INTRODUÇÃO

Preocupando-se com o ensino de hidrocarbonetos e a compreensão da relação teoria e cotidiano que os alunos constroem durante o ano letivo; foi elaborado um experimento que retoma conceitos básicos de química, já vistos em anos anteriores, e aprofunda os conhecimentos no estudo de Química Orgânica. Os hidrocarbonetos estão muito presentes nos materiais industrializados que encontramos; logo, questões e um desejo pela maior compreensão destes produtos, e como foram feitos, começam a despertar nos estudantes. Quando são dominadas as bases necessárias para um maior aprofundamento em Química Orgânica, os professores introduzem outras funções e grupos dentro desse conjunto. A atividade foi organizada para ser aplicada durante dois períodos escolares – aproximadamente uma hora e meia – e todo o experimento foi bolado usando-se de experiências e conceitos que normalmente não são abordados nos livros de Ensino Médio, o único conceito encontrado e comumente ensinado aos alunos é a combustão completa dos hidrocarbonetos.

Foi descoberto que boa parte da informação que recebemos apenas ouvindo a outros é esquecida rapidamente (McLeod, S. A. (2008). Peterson and Peterson 1959 - Simply Psychology), sendo assim, são necessárias diferentes técnicas e



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



metodologias das usadas nas antigas faculdades, onde o professor lia em voz alta para seus alunos um livro. Um bom exemplo são as nossas proteínas, diariamente nós comemos proteínas de outros animais e não as incorporamos diretamente, primeiro as quebramos em estruturas menores e montamos nossas próprias proteínas, assim também é o conhecimento, boa parte do que ouvimos ou lemos se une a outros conhecimentos que já temos e passamos assim a entender melhor sobre um assunto.

OBJETIVOS

Assim, o experimento foi desenvolvido tendo dois objetivos como foco. O primeiro era a revisão de conceitos e a maior compreensão do conteúdo que vinha sendo ensinado aos alunos sobre hidrocarbonetos. O segundo era a inserção do pibidiano, autor do trabalho, na sala de aula. Esse experimento foi realizado em todas as turmas de terceiro ano de ensino médio do Colégio Estadual Piratini da cidade de Porto Alegre no Rio Grande do Sul. A prática foi realizada, com grande parte de substâncias encontradas no cotidiano, como gasolina, vela de parafina, desodorante em spray, vinagre.

DESENVOLVIMENTO

Foi disponibilizado aos alunos um roteiro de apoio para a realização do experimento, o mesmo continha as seguintes informações: materiais, explicações sobre a aula demonstrativa e dialogada, procedimentos experimentais e questões para avaliação.

No começo da aula os alunos foram divididos em pequenos grupos com número máximo quatro integrantes, foi então dado um suporte contendo 5 tubos de ensaio, um roteiro e dois vidros de relógio por grupo. A aula foi elaborada e dividida em três etapas, na primeira parte houve a demonstração da combustão de alguns hidrocarbonetos, seguida de algumas discussões. No segundo momento realizaram-se experimentos. No fim, o desenvolvimento e solicitação de um relatório envolvendo questões relacionadas ao experimento, que poderiam ser respondidas em forma de um texto ou individualmente, sendo esse elemento de avaliação do trabalho realizado.

A aula teve como foco hidrocarbonetos em diferentes estados da matéria e suas combustões, foram usados os gases do desodorante (no caso os hidrocarbonetos propano, butano e isobutano) e um isqueiro, explicando então para os alunos que alcanos com até 4 carbonos se encontram na forma gasosa. Usou-se de uma pequena quantidade de gasolina despejada em uma cápsula de porcelana e um fósforo, neste ponto foi dito aos alunos que a gasolina era uma mistura de alcanos de 5 a 12 carbonos e mais aditivos, juntamente deu-se a idéia de que



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



alcanos com até 15 carbonos podem ser encontrados em forma líquida. A última queima foi a da parafina, que possui aproximadamente de 25 a 30 carbonos.

Ao longo do trabalho discutiu-se o porquê de todos os hidrocarbonetos usados estarem em diferentes estados da matéria lembrando-os de conceitos do primeiro ano como forças intermoleculares. Comentamos também que em uma combustão completa ocorre a ruptura da cadeia carbônica e a oxidação total de todos os carbonos da cadeia, tendo como produtos CO₂ e H₂O, na queima da gasolina houve uma combustão incompleta e mostrando a fuligem encontrada na cápsula de porcelana foi explicado sobre o monóxido de carbono e sua toxicidade (Figura 1 – elaborada a partir da adaptação das seguintes imagens: <http://dicasdeciencias.files.wordpress.com/2008/06/gasolina.jpg> http://www.estudavest.com.br/sis_questoes/posts/43821_pre.jpg).

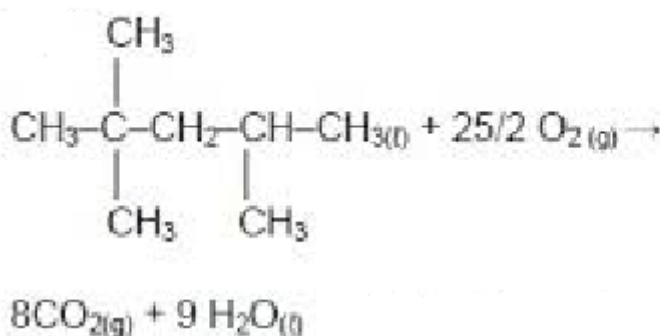
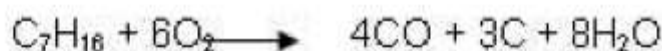


Figura 1: Relação da combustão incompleta do heptano e completa do isoctano

Também foi percebido pelos alunos que a parafina além de queimar troca de estado físico, graças à ganha de energia, a estrutura primeiro rompe a ligação entre as moléculas e só então começa a queimar, ao gotejar o contato com qualquer substância abaixo de sua temperatura condensa novamente as gotas ao estado sólido. Foi dado no roteiro um pequeno espaço para anotação do que era observado pelos alunos, estas anotações teriam um papel fundamental na elaboração de seus relatórios.

No começo da segunda parte da aula os alunos realizaram os experimentos, foi pedido que fosse colocado no primeiro tubo de ensaio 5 mL de vinagre, 5 mL de hidróxido de sódio (0,1M) e uma gota de fenolftaleína no segundo tubo e que colocassem dois pedaços diferentes de parafina nos dois vidros de relógio, já entregues aos alunos, todos tiveram de despejar o conteúdo do primeiro tubo em um dos vidros de relógio com um pedaço de parafina e o hidróxido de sódio no outro (Figura 2).



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



Figura 2: Tentativa de reação entre ácidos e parafinas e bases e parafinas

Os alunos ficaram um pouco perplexos na expectativa de acontecer uma reação, mas logo lhes foi explicado que na época que os hidrocarbonetos foram estudados os orgânicos por não conseguirem reagí-los com ácidos nem bases os chamaram de “para afínicos” ou parafinas. No terceiro tubo de ensaio os alunos reagiram o hidróxido de sódio, junto de uma gota de fenolftaleína, com o vinagre percebendo a mudança de cor na solução foram retomados os conceitos de ácidos, bases e sais e explicado a apolaridade dos hidrocarbonetos e a polaridade das outras substâncias. No quarto tubo foi colocado ciclo-hexano e no quinto tubo ciclo-hexeno em ambos usou-se de duas gotas de permanganato de potássio (0,1M) e foi observado que houve uma reação no último tubo, foi explicado que usamos em laboratório o permanganato de potássio para testar insaturações. Os alunos puderam usar de luvas, pipetas e peras de sucção e foi explicado como usar destes dois instrumentos; visto que, poucos já os haviam usado (Figura 3). Novamente foi deixado um espaço para anotação dos fatos observados.



Figura 3: Uso de pipetas graduadas e peras



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



Por fim, os alunos elaboraram e entregaram um relatório individual, descrevendo todos os momentos da aula realizada, detalhando cada atividade da forma como compreenderam os procedimentos. Junto do texto foi pedido que respondessem a duas perguntas sendo elas: I) Por que será que os hidrocarbonetos com cadeias maiores se encontram em estado sólido enquanto os mais simples no estado gasoso? II) Quando usamos o Permanganato de Potássio para reagir com Hidrocarbonetos?

CONCLUSÃO

Os objetivos já detalhados por este artigo foram concluídos e usando de substâncias simples e uma abordagem pouco usada em nível de ensino médio foi possível retomar conteúdos já estudados e conscientizar os alunos de diversas utilidades e possibilidades do uso de hidrocarbonetos. Através de comentários dos alunos, percebemos que a atividade foi bem recebida, diversos alunos pediram que outros experimentos fossem bolados; sendo assim, outras experimentações foram testadas para demonstrar-lhes as diferenças nas funções orgânicas e as principais propriedades físicas de cada função, retomando a polaridade entre os compostos, e os pontos de fusão e ebulição quando comparamos isômeros.

É importante lembrarmos que nem todos os colégios, principalmente as escolas públicas, conseguem ou tentam usar da experimentação, esse método de ensino é muito importante e útil para o aprendizado, já que os alunos têm a tendência de lembrarem as experiências que fizeram e sempre recebem com entusiasmo qualquer atividade diferente da aula comum. As práticas de laboratório normalmente exigem no máximo 20 pessoas dentro do laboratório, este é mais um motivo que dificulta o uso desse método, nem todo professor consegue separar uma turma (normalmente com cerca de 30 alunos), levá-la ao laboratório e repetir este processo para todas as turmas do colégio, se conseguimos usar reagentes que não necessitam de uma capela ou de grandes cuidados, podemos levar essa atividade à sala de aula.



33º EDEQ

Movimentos Curriculares
da Educação Química:
o Permanente e o Transitório



REFERENCIAS

Peterson, L.R., & Peterson, M.J. (1959). Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 193-198

Eilks, I., & Byers, B. (2009) Innovative methods in teaching and learning Chemistry in high education

Johnstone, A.H. (1991) "Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem"