

Panorama das Técnicas Experimentais Disponíveis no Início do século XIX e o Desenvolvimento da Química Orgânica.

Jaime C. Cedran¹ (PQ)*, Ourides Santin Filho¹ (PQ), Murilo E. V. Pires¹ (IC).

1-Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, 5790 - Campus Universitário. CEP: 87020-900. Maringá, Paraná

Palavras-Chave: História da Química, Química Orgânica

Introdução

A análise orgânica se constitui hoje em ferramenta sofisticada e poderosa na determinação da composição de substâncias. Suas técnicas guardam hoje a herança do exaustivo trabalho de muitos de seus antepassados que consumiram boa parte de seu tempo no desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de análise, buscando resolver questões tão relevantes quanto a composição dos compostos orgânicos, estreitamente vinculada à noção de peso atômico. Neste trabalho apresentamos noções históricas de como algumas dessas técnicas se desenvolveram e quem foram seus protagonistas.

Abordagem Histórica

As análises orgânicas no início do século dezenove ainda se apoiavam em procedimentos provenientes da alquimia. A ideia de análises de produtos naturais ganhou espaço com Fourcroy, que organizou e publicou, em 1801, seu repertório de métodos de análise, constituídos basicamente de:

1. Análise mecânica do produto natural.
2. Análise artificial mecânica.
3. Destilação.
4. Combustão, com produção de quantidade de carbono e cinzas.
5. Análises com água (via úmida).
6. Dissolução em álcool, éter e óleos.

Embora algumas técnicas tenham forte concepção alquímica, parte delas não foi completamente abandonada pelos químicos modernos, em especial da área de produtos naturais.

A primeira tentativa de quantificar componentes orgânicos de uma análise foi desenvolvida por Lavoisier (1743-1794). Ele investigou a quantidade de oxigênio consumida e de gás carbônico formado na combustão de massa conhecida de carvão vegetal. Tais estudos vinculam-se ainda à compreensão da respiração e da combustão como processos similares, importantes na formulação de sua teoria da combustão pelo oxigênio.

Lavoisier também tentou estimar a quantidade de carbono contida no álcool e nos ácidos graxos. Após queimá-los, ele fazia a mensuração da quantidade de oxigênio consumida e a quantidade de dióxido formada; com estas informações era possível o cálculo de sua composição.

Mensurando a presença de dióxido de carbono e de água na combustão, Lavoisier concluiu que carbono, oxigênio e hidrogênio estavam presentes como componentes das suas amostras.

John Dalton (1766-1844) também desenvolveu pesquisas de compostos orgânicos. Em seus estudos sobre gases, ele investigou metano e etileno, explodindo esses gases na presença de oxigênio. Para tanto, utilizou ele um *eudiômetro*, dispositivo desenvolvido por Joseph Priestley em meados do século XVIII, que quantifica o volume dos gases que participam de uma reação. Os gases resultantes dos procedimentos de análise eram coletados em cubas pneumáticas que operavam com mercúrio. Em geral, o arranjo era dispendioso e pouco eficiente. Justus von Liebig (1803-1873) melhorou a técnica, desenvolvendo o *kaliapparat*, constituído por um único tubo de vidro contendo cinco bulbos sucessivos com solução de hidróxido de potássio, que absorvem o dióxido de carbono gerado nas combustões. Em uma de suas extremidades, um tubo de cloreto de cálcio absorvia a água gerada. O sistema era pesado no todo ou em separado, permitindo rápidas determinações quantitativas. Embora hoje obsoleto, ele ilustra o emblema da American Chemical Society.

Vários químicos posteriores a Lavoisier se empenharam em quantificar o nitrogênio contido em compostos orgânicos, com resultados pouco confiáveis. O francês Jean Baptiste Dumas (1800-1884) desenvolveu um procedimento confiável para determinação deste elemento. Para tanto, fez duas importantes inovações técnicas: substituiu ar por dióxido de carbono no tubo na combustão e utilizou hidróxido de potássio concentrado no lugar de mercúrio, como líquido coletor de nitrogênio. O uso de dióxido de carbono permitiu que ele mensurasse diretamente o nitrogênio liberado pela amostra. Além disso, o dióxido de carbono era dissolvido na solução de hidróxido de potássio conforme o nitrogênio era coletado. Este método, consolidado de longa data, foi substituído em 1883 pelo método de Kjeldahl, até hoje utilizado para a determinação de nitrogênio total em uma amostra.

Conclusões

A abordagem ilustra o desenvolvimento dos procedimentos experimentais que contribuíram e continuam contribuindo para o desenvolvimento da ciência, levando em conta as teorias vigentes em cada momento histórico.

IHDE, A. *The development of Modern Chemistry*. New York: Dover, 1984.

IHDE, A. *The development of Modern Chemistry*. New York: Dover, 1984

IHDE, A. *The development of Modern Chemistry*. New York: Dover, 1984