

Eduardo Canto

Autor de *Ciências Naturais, aprendendo com o cotidiano* – Editora Moderna

Como são detectados resíduos de sangue em cenas de crime que foram limpas?

O luminol é um reagente famoso entre fãs de filmes de investigação criminal científica.

Quando uma reação química acarreta emissão de luz, diz-se que ocorre **quimioluminescência**. Quando essa emissão acontece em um ser vivo, o processo é conhecido como **bioluminescência** e o exemplo mais famoso talvez seja o da luz emitida por vaga-lumes.

Reagentes quimioluminescentes, aqueles que sob condições apropriadas podem reagir com certas substâncias em reação quimioluminescente, possuem larga aplicação em análises químicas e são empregados na detecção de diversas substâncias em alimentos, medicamentos, plasma sanguíneo, águas minerais e bebidas industrializadas.

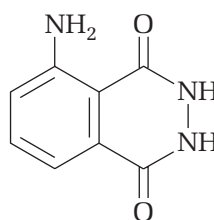
Um dos reagentes quimioluminescentes mais famosos é o **luminol**, que, entre muitas outras aplicações analíticas, é usado pela polícia técnica para detectar sangue em cenas de crimes, mesmo após sua limpeza. Uma solução de luminol e outros reagentes adequados é borrifada no local. Na presença de **íons ferro da hemoglobina**, ocorre uma reação quimioluminescente e surge um brilho azulado, visível e fotografável se o local estiver escuro. Mesmo as reduzidíssimas concentrações de sangue remanescentes após uma boa limpeza do local são suficientes para promover a reação e originar o brilho azulado.

Da reação participam o luminol, o peróxido de hidrogênio (H_2O_2 , composto comercializado em solução aquosa com o nome de *água oxigenada*), uma substância alcalina (isto é, que fornece íons hidroxila, OH^- ; por exemplo hidróxido de sódio, $NaOH$) e os íons ferro da hemoglobina.

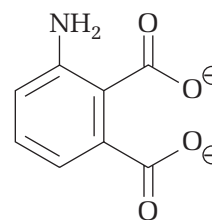
Podemos ter uma noção da origem do brilho com uma analogia. Um livro apresentará diferente energia potencial gravitacional (em relação a certo referencial, por exemplo o piso da sala) se estiver em diferentes prateleiras de uma estante. Quanto mais alta a prateleira, maior a energia potencial gravitacional do objeto. Imagine que o livro esteja em repouso sobre uma prateleira e, subitamente, essa prateleira “desapareça”. O livro cairia para a prateleira logo abaixo e sua energia potencial diminuiria.

Uma reação química é um rearranjo no modo como os átomos estão unidos. Nos reagentes e nos produtos, os níveis de energia dos elétrons podem ser significativamente diferentes. Em uma reação quimioluminescente, é como se o nível de energia ocupado por alguns elétrons do reagente deixasse de existir (como a prateleira que subitamente “sumiu”). Esses elétrons decairão para um nível de energia mais baixo, vazio, e a energia potencial elétrica deles diminuirá. Essa diferença de energia não desaparece (conservação da energia), mas é liberada como luz, que, no caso, tem frequência de luz azul.

Há determinadas substâncias e também alguns outros íons metálicos além do ferro que provocam o brilho do luminol. Por essa razão, os peritos criminais ficam atentos à eventual presença desses “contaminantes” na cena do crime, para que o resultado não seja enganoso.



Fórmula estrutural do luminol



Produto que emite luz azul



É isso tem a ver com...

- Sangue — 8º ano, cap. 4
- Reações químicas — 9º ano, cap. 10
- Ondas eletromagnéticas — 9º ano, cap. 15

Ciências Naturais, aprendendo com o cotidiano, 4 volumes, 3ª edição.