

---

## FORMAÇÃO DE CRISTAIS

### **Estudantes:**

Aline Divina Marques

Amanda Pereira Gomes

Rayssa Maria de Brito Ferreira

### **Orientadoras:**

Delaine Eurípedes Arantes

Eugênia Pires Flauzino.

### **Escola:**

Escola Estadual do Parque São Jorge

### **Introdução e justificativa**

Na Natureza pode-se encontrar uma centena de elementos químicos diferentes e uma infinidade de substâncias. Isto porque os elementos químicos se unem para formar as substâncias. Existem três tipos de ligações químicas: a ligação iônica, a ligação covalente e a ligação metálica (Russel, 1994).

As ligações químicas podem ser definidas como a interação entre as camadas de valências dos elementos químicos, que buscam a estabilidade. Esta estabilidade é adquirida quando as camadas de valência dos elementos tornam-se completas (Russel, 1994).

A ligação iônica é o resultado da união de elemento metálico com elemento não metálico. Ocorre a transferência de elétrons e o metal se transforma no cátion, íon positivo, e o ametal se transforma no ânion, íon negativo. Os compostos iônicos são encontrados no estado sólido, pois a ligação é o resultado da atração de espécies carregadas. Esta interação é também conhecida como interação eletrostática (Russel, 1994).

Os compostos iônicos, geralmente são solúveis em água. A água é um solvente polar, o que proporciona a interação com os íons do sólido. Os átomos de Hidrogênio da molécula de água rodeiam o íon negativo, e o Oxigênio fica ao redor do íon positivo. Quando a água evapora ou não há água, os íons se aproximam para formação dos cristais do sólido (Russel, 1994).

Nos seres humanos, os rins são os órgãos responsáveis por purificar o sangue. Caso a

---

concentração de íons no sangue, principalmente cálcio, fosfato e oxalato, esteja elevada e o indivíduo não ingere a quantidade de água adequada, ocorre cristalização destas substâncias levando à formação do cálculo renal (Branco, 2009).

De acordo com o professor Osvaldo Merege Vieira Neto, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) da USP, esses casos são os mais comuns relacionados aos rins e podem afetar cerca de 10% da população. Normalmente, estão ligados ao alto consumo de sal e proteína. Outro fator é a água, já que com sua baixa ingestão a urina fica concentrada e pode levar à formação de pedras. A água dilui os sais da urina.

### **Objetivos**

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver um experimento, para estudar a formação de cristais iônicos após evaporação da água da solução, visando simular o que ocorre no rim de uma pessoa que ingere pouca quantidade de água por dia. Desta forma, mostrar a importância do consumo de água todos os dias em quantidade suficiente para não ocorrer formação de cristais na urina e nem nos rins.

### **Metodologia**

Foi utilizado os sais sulfato de cobre, cloreto de cobalto II e dicromato de potássio. Inicialmente, foram preparadas soluções destes sais e, estas foram colocadas em recipiente e deixados em repouso por cerca de 4 meses para evaporação do solvente. Periodicamente, os sistemas eram observados.

### **Resultados e discussão**

Após realização dos experimentos foi possível observar a formação de sólidos coloridos: o sólido azul corresponde ao sulfato de cobre, o sólido alaranjado corresponde ao dicromato de potássio, e o sólido roxo corresponde ao cloreto de cobalto II.

Observou-se que houve evaporação do solvente, no caso a água e a cristalização dos solutos empregados.

Os compostos utilizados nos procedimentos eram formados de íons  $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{SO}_4^{-2}$ ,  $\text{Co}^{+2}$ ,  $\text{Cl}^{-1}$ ,  $\text{K}^{+1}$  e  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$  em solução aquosa. Por esse motivo, no processo de evaporação da água, os íons juntaram-se novamente, originando o sólido iônico.

No caso do sulfato de cobre, quando o solvente evaporou, observou-se a formação de

---

cristais de coloração azul. Quando a água continuava evaporando, observou-se a formação de cristais brancos finamente divididos que, de acordo com Vogel, são denominados sulfato de cobre anidro.

No corpo humano acontece cristalização de sais durante o processo de filtração de sangue nos rins por ausência de água. Este fenômeno é denominado cálculo renal e acomete um número preocupante de jovens, adultos e idosos.

### **Conclusões**

Após realização do experimento, foi possível concluir que alguns sais são bastante solúveis em água e à medida que este solvente evapora, ocorre a formação de cristais com diferentes formatos e hidratação. No corpo humano, também pode ocorrer formação de cristais devido à falta de consumo de água. Assim, é muito importante, consumir água com bastante frequência todos os dias.

### **Referências**

JORNAL DA USP. *Cálculo renal atinge 10% da população*. Disponível em:  
<<https://jornal.usp.br/radio-usp/radioagencia-usp/calculo-renal-atinge-10-da-populacao/>>.  
Acesso em: 13 set. 2018.

MAIFREDE, E. B. *Estudo das fases de pedras de rins de oxalato de cálcio monohidratado e determinação de uma nova forma polimórfica*. Disponível em:  
<[http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese\\_5332\\_.pdf](http://portais4.ufes.br/posgrad/teses/tese_5332_.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2018.

RUSSEL, J. B. *Química Geral*. Tradução por: Marcia Guekezianet. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. p. 341-353.

VOGEL, AI. *Química Analítica Qualitativa*. 5 ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

BRANCO, C. H. D. et al. *Caracterização de cálculos renais por análise térmica*. Eclética Química, volume 34, número 1, 2009. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/eq/v34n1/08.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2018.