

Título: Análise de Cátions dos Grupos I e II

Objetivo: Entender o funcionamento da química qualitativa através da identificação de cátions e ânions com análises por via seca e via úmida.

Resultado e Discussão:

O principal estudo da química analítica qualitativa são os conjuntos de reações, métodos para separar e identificar ânions e cátions (ABREU, et al.). Para o método de via seca, foi-se utilizado o teste de chamas, procedimento usado para detectar a presença de alguns íons, principalmente de cátions metálicos.

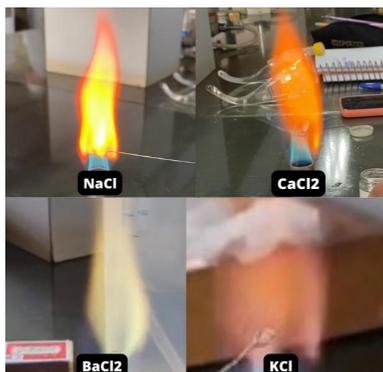
Tabela 1: Teste de chama

Metal	Reagente	Cor da chama (esperada)	Cor obtida
Sódio	NaCl	Amarelo forte	Amarelo forte
Potássio	KCl	Lilás	Rosa
Cálcio	CaCl ₂	Laranja avermelhado	Laranja avermelhado
Bário	BaCl ₂	Verde	Verde

Fonte: Autoria Própria.

Pode-se observar na Tabela 1, que as cores das chamas esperadas, foram obtidas no final do experimento, porém o potássio se difere, pois além de possuir um tom muito característico (lilás) não obteve-se um resultado predominantemente satisfatório, pois houve a aparição da cor na chama inicial do teste mas não no tom exato. Isso pode se dar devido a algum erro na limpeza do fio de níquel-cromo que proporcionou alguma contaminação no experimento.

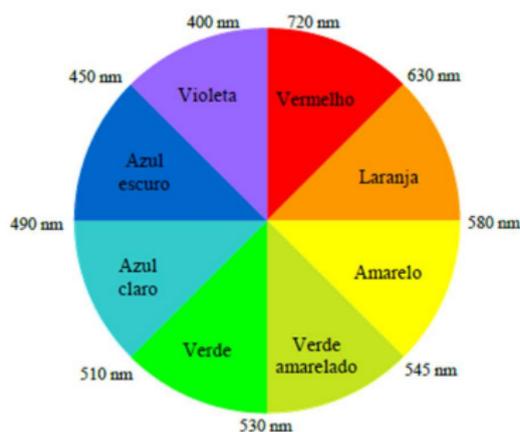
Figura 1: Resultado teste de chama



Fonte: Autoria Própria.

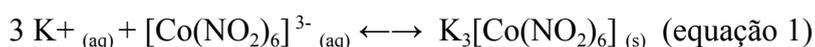
As cores resultantes são provenientes do comprimento e frequência das ondas eletromagnéticas onde resultam em cores distintas. Os comprimentos das ondas das cores complementares, são detectadas pelos fotorreceptores dos olhos, por exemplo, se estamos vendo vermelho, é porque ele absorve os comprimentos de onda na cor verde e reflete os comprimentos de onda da cor complementar, o vermelho (BRILL, 1980). A figura 2 apresenta o disco de Newton, no qual mostra as cores e suas devidas complementares.

Figura 2: Disco de Newton.



Fonte: Adaptação Krausig et al.

Para o método analítico por via úmida, ou seja, com uma amostra dissolvida em meio aquoso, foram adicionados uma solução de KCl, ácido acético e acetato de sódio, tampão pH~5 e uma solução de cobaltonitrito de sódio 0,2 M, recém preparada. O tubo foi agitado e observado (Tabela 2) (Melo, 2023).



Para o amônio, o procedimento foi o mesmo, apenas com alteração na solução utilizada, ao invés de KCl, foi usado o NH_4 .

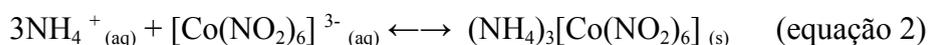


Tabela 2: Teste do cobaltonitrito de sódio

Cátion	Esperado	Obtido
Potássio	Precipitado alaranjado	Precipitado alaranjado
Amônio	Precipitado amarelo	Precipitado amarelo

Fonte: Autoria Própria.

Na identificação pode-se observar que os resultados esperados foram os obtidos, pode-se haver uma variação no potássio, devido a temperatura e concentração dos íons de sódio utilizados. O tampão na solução garante que haja um equilíbrio, para que o meio não esteja extremamente ácido ou básico, o que pode levar a decomposição do reagente (MELO, 2023)

Para testar a presença do íon de amônio necessita-se de excesso de base forte, nesse caso o NaOH. Utiliza-se um bastão de vidro umedecido com HCl concentrado, que ao entrar em contato com o vapor realizado na reação, forma-se uma fumaça esbranquiçada.



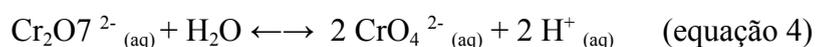
Figura 3: Teste de base forte



Fonte: Autoria Própria.

A reação aparente na Figura 3 é um sólido (micropartículas) que se forma através da reação entre amônia e HCl, formando assim o cloreto de amônio.

Para a separação de cátions do grupo II, trabalhou-se com uma solução de nitrato de cálcio 0,2 M, junto a solução de nitrato de bário, acetato de sódio 3 M, dicromato de potássio 0,2 M e ácido acético 3 M, o último item é utilizado para tamponar o meio, e que após ser centrifugado forma-se cromato de bário como precipitado, de cor amarela. Durante o processo deve-se reservar o sobrenadante obtido.



Durante o processo para obtenção do cromato de bário, utiliza-se a centrífuga e adição de água destilada ao sólido até que se obtenha um sobrenadante translúcido. Esse passo visa eliminar íons de cálcio, potássio e sódio que podem estar contidos.

Figura 4: Cromato de bário



Fonte: Autoria Própria.

Após a obtenção do precipitado, realizou-se o teste de chama para a indicação do bário, no qual a cor característica é o verde.

Utilizando o sobrenadante separado na primeira centrifugação adicionou-se hidróxido de amônio 6 M e oxalato de amônio 0,25 M e levou-se à centrifuga.

Com a realização desse processo, obteve-se um precipitado branco, o oxalato de cálcio (CaC_2O_4). Para a confirmação da presença do cálcio.

Figura 5: Teste de Chama (Cálcio)



Fonte: Autoria Própria.

A coloração apresentada na Figura 5 mostra que há a presença de cálcio, visto que atingiu a coloração de interesse.



Conclusão:

Os resultados encontrados estão de acordo com o conhecimento da literatura, nos proporcionando uma compreensão mais profunda do estudo. Em outras palavras, os resultados permitem a identificação dos íons presentes na substância que está sendo analisada e separada, contribuindo assim para um entendimento mais abrangente.

Referências Bibliográficas:

Abreu, Daniela Gonçalves de, et al. “Uma Proposta Para O Ensino Da Química Analítica Qualitativa.”

Química Nova, vol. 29, no. 6, Dec. 2006, pp. 1381–1386,

<https://doi.org/10.1590/s0100-40422006000600039>. Acesso em: 27/08/2023

BRILL, T. B. Why objects appear as they do. Journal of Chemical Education. v. 57, nº 4, p. 259-263, abril, 1980

MELO, Mariza Pires Roteiros de Aulas Práticas Química Analítica ZAB0266. Universidade de São Paulo - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. 2023.

KRAISIG, Renata Ângela, et al.”ABORDAGEM DA TEMÁTICA “CORES” EM UM MINICURSO PARA ESTUDANTES DOS CURSOS TÉCNICO E LICENCIATURA EM QUÍMICA”. Revista de Debate em Ensino de Química, 2019.