

## REAÇÕES DOS ÍONS $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Sr}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ e $\text{Mg}^{2+}$

Instruções gerais:

Percebam que o comportamento de cada um dos íons será avaliado mediante a adição de diferentes reagentes. Para o  $\text{Mg}^{2+}$  5 reagentes serão avaliados, assim sendo, o melhor já é colocar algumas gotas de  $\text{Mg}^{2+}$  (cloreto ou nitrato) em 5 tubos de ensaio diferentes.

Em seguida adicione o reagente, por ex., hidróxido alcalino ( $\text{NaOH}$ ) no 1º tubo. Observe o que acontece. Se houver formação de um precipitado, anotar a cor e as características físicas do precipitado: é cristalino? é gelatinoso?

A esta altura, vocês já devem saber que os hidróxidos e carbonatos formados serão solubilizados por adição de íon  $\text{H}^+$  ( $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ )

No caso do  $\text{Mg}^{2+}$  pede-se para adicionar ao tubo contendo o metal, solução de  $\text{NH}_4\text{OH}$  e depois avaliar o que acontece se um sal de amônio for adicionado ao tubo.

Pode ser solução de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ou  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ .

- Tentem explicar o resultado com base nas informações que já têm das aulas teóricas.

Dica: o que acontece com  $\text{NH}_4^+$  em água? Que tipo de hidrólise ele sofre? Ácida ou alcalina? Se

o meio tiver excesso de  $\text{OH}^-$  (base forte) ele vai consumir o  $\text{OH}^-$ ? O que isso provoca?

Vocês km de pensar como se estivessem jogando uma partida de xadrez. Quem não estuda vai estar jogando truco...

Recomendação:

Trabalhem com pequena quantidade de reagentes. Quem enche o tubo até a boca, não consegue homogeneizar a mistura e conclui coisas erradas.

No item C: Preparar o reagente à parte:

Em um tubo de ensaio, vocês não preparar uma solução contendo concentrações iguais (vejam pelo nº gotas) de  $\text{NH}_4\text{OH}$  +  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .

O pH desse tampão deve ser  $\leq 9,0$ .

Em seguida, adicionar o Fosfato de amônio  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$  e homogeneizar.

Por último, adicionar íons  $\text{Mg}^{2+}$  (sal de clorato ou Nitrato). haverá ou deverá haver a formação de um precipitado branco, bem cristalino na forma de estrelas, quando olhado ao microscópio. Qual o precipitado formado? Não formou precipitado? Coloque o tubo de ensaio contendo os reagentes em banho-maria. Ou seja, peguem um bequer, coloquem água, ponham para aquecer com o tubo de reação lá dentro. Aquecimento leve.

Procedimentos similares serão adotados para as reações de cada um dos cátions

Testes de Chama → limpar o fio, que é, um pedaço de fio de resistência de chuveiro, na capela. Coloquem Ácido Clorídrico CONCENTRADO, cuidado!!! em um tubo de ensaio e se dirigam para a capela. Mergulhem o fio no HCl (c) e levem a chama. Repitam o processo até que o fio não altere mais a cor da chama. Pronto? Está limpo?

Coloquem um pouquinho do sal sólido (Ca, Sr, Ba, Mg) em um vidro de relógio. Se dirigam p/ a capela. Mergulhem o fio em uma solução nova de HCl (conc), encostem o fio na chama e observem que cor o metal confere a chama e ANOTEM o resultado. / Tirem foto, e ou etc. Este procedimento vale p/ os demais metais.

Pergunta de Prova? Porque devemos usar para o teste de chama sais de Cloreto? O que aconteceu com o metal que é introduzido na chama? Vgam no livro do Vogel ou qualquer outro livro recomendado na literatura fornecida.

# Esquema de Separação.

## Procedimento

Colocar ao menos 25 gotas de solução de cada metal (cloreto ou Nitrato) em um béquer

- Adicionar ao bequer tampão  $\text{NH}_4\text{Cl}/\text{NH}_4\text{OH}$  pH 9. Não deixar o pH subir além de 9. Em seguida, adicionar ao bequer solução de  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ . Aquecer o bequer em banho maria (dentro de um bequer com água). Não deixar o conteúdo contendo os metais entrar em ebulição. Adicionar excesso de  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ . Todos os metais devem ser precipitados

como:  $\text{BaCO}_3$ ;  $\text{CaCO}_3$  e  $\text{SrCO}_3$  bios

- O  $\text{Mg}^{2+}$  não deve precipitar na presença do tampão  $\text{NH}_4\text{OH}/\text{NH}_4\text{Cl}$

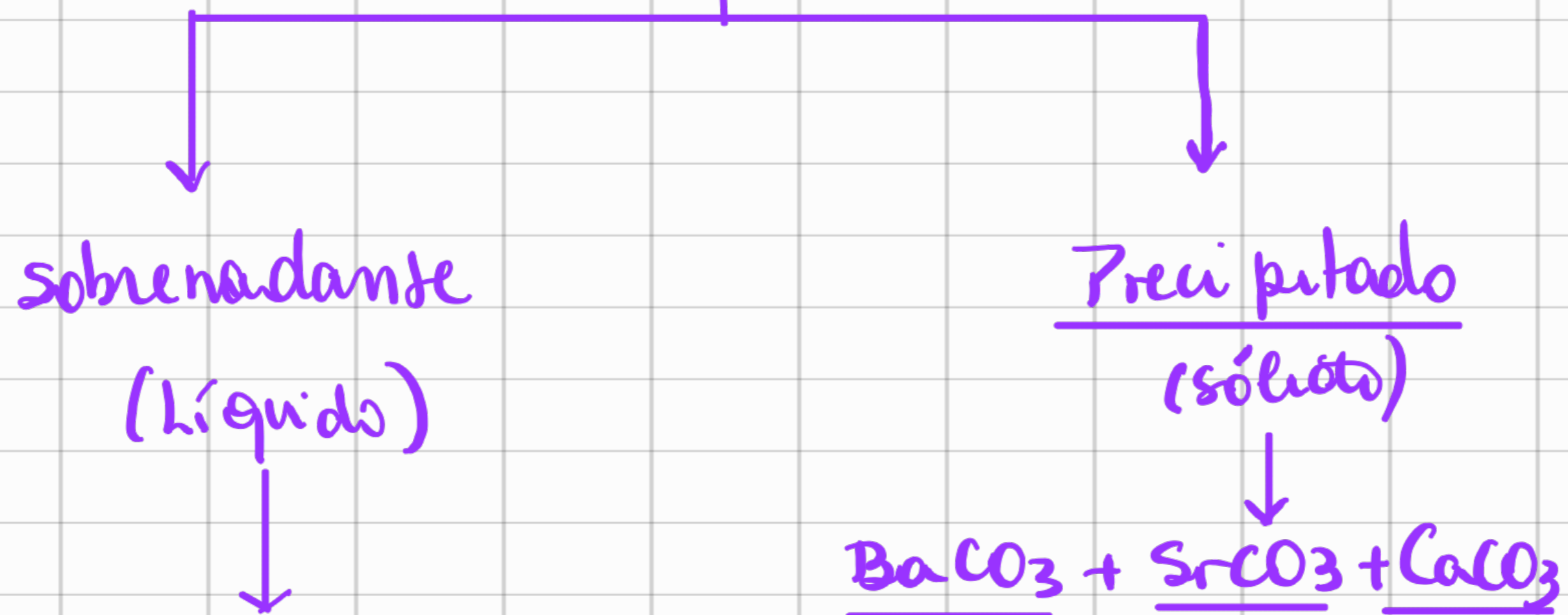
- Transferir a mistura para um tubo de ensaio ou 2, veja a quantidade de material e centrifugar. Adicionar o solvente (Líquido) +  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ .

Ainda continue precipitando? Sim!!! Então deve-se adicionar +  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  até não

haver + precipitação. Quando não houver mais precipitação pode-se considerar que a precipitação dos metais foi quantitativa.



centrifugar



ÂNIONS

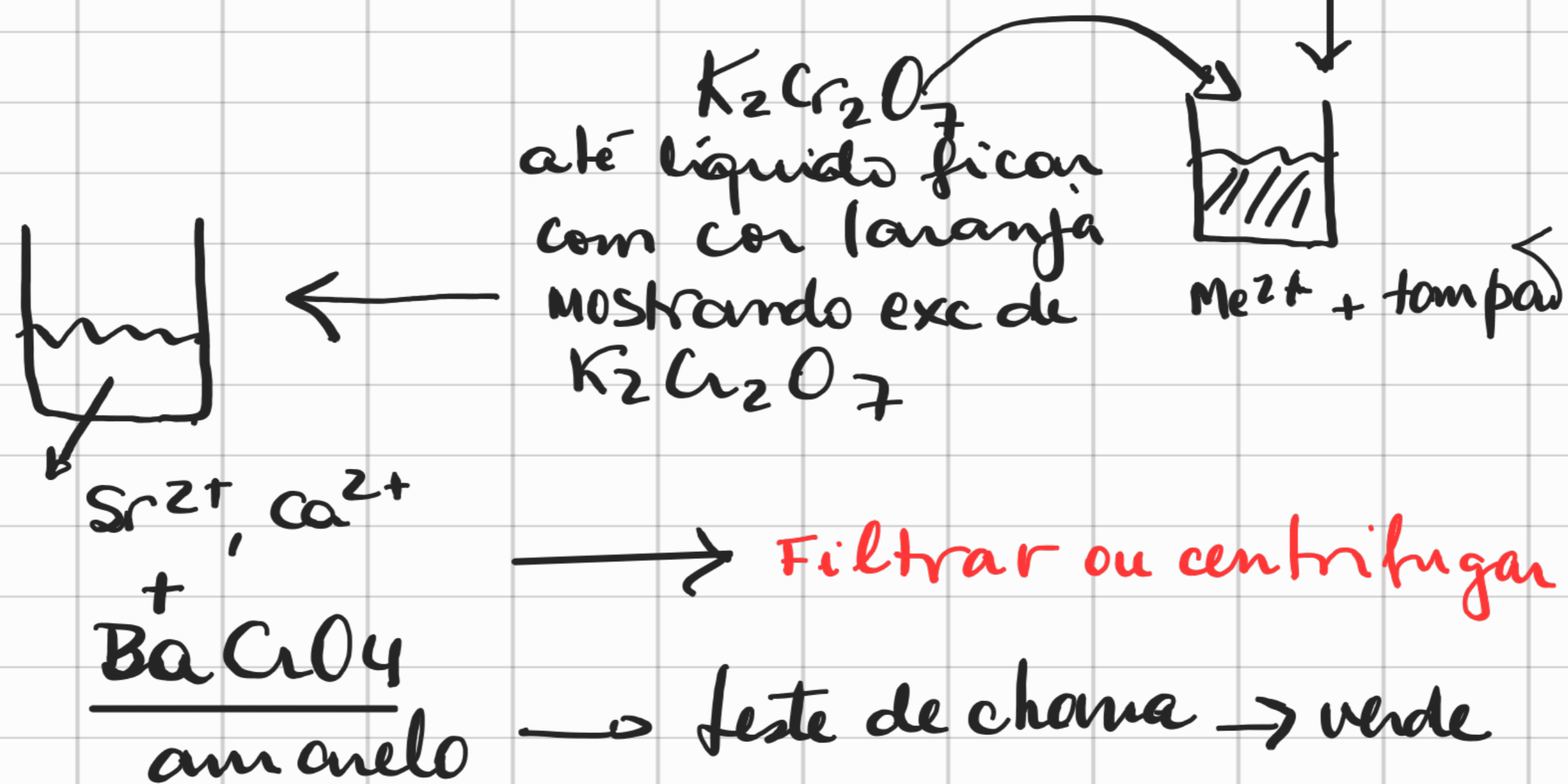
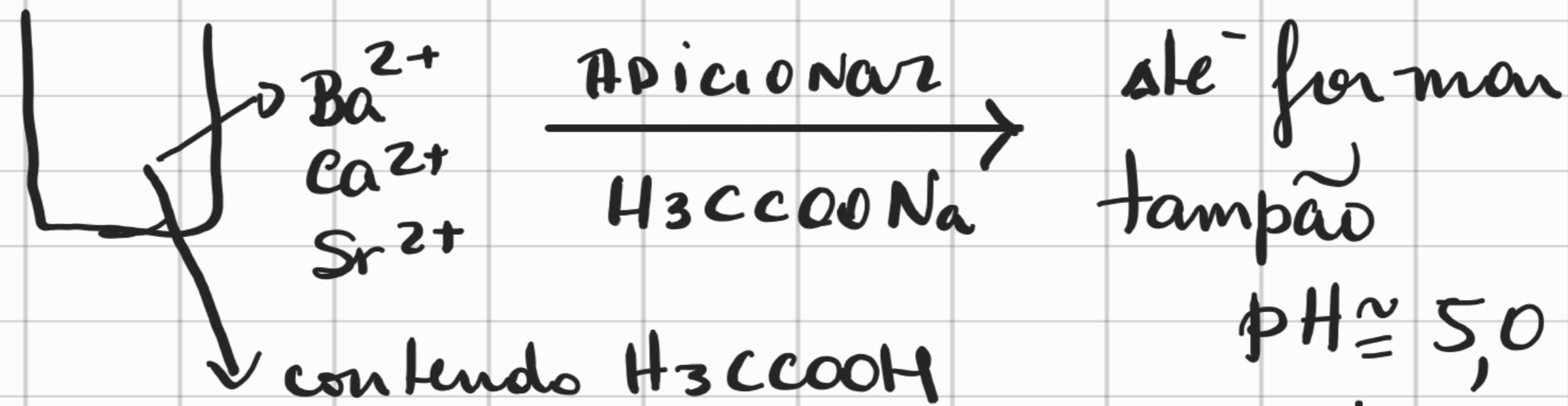
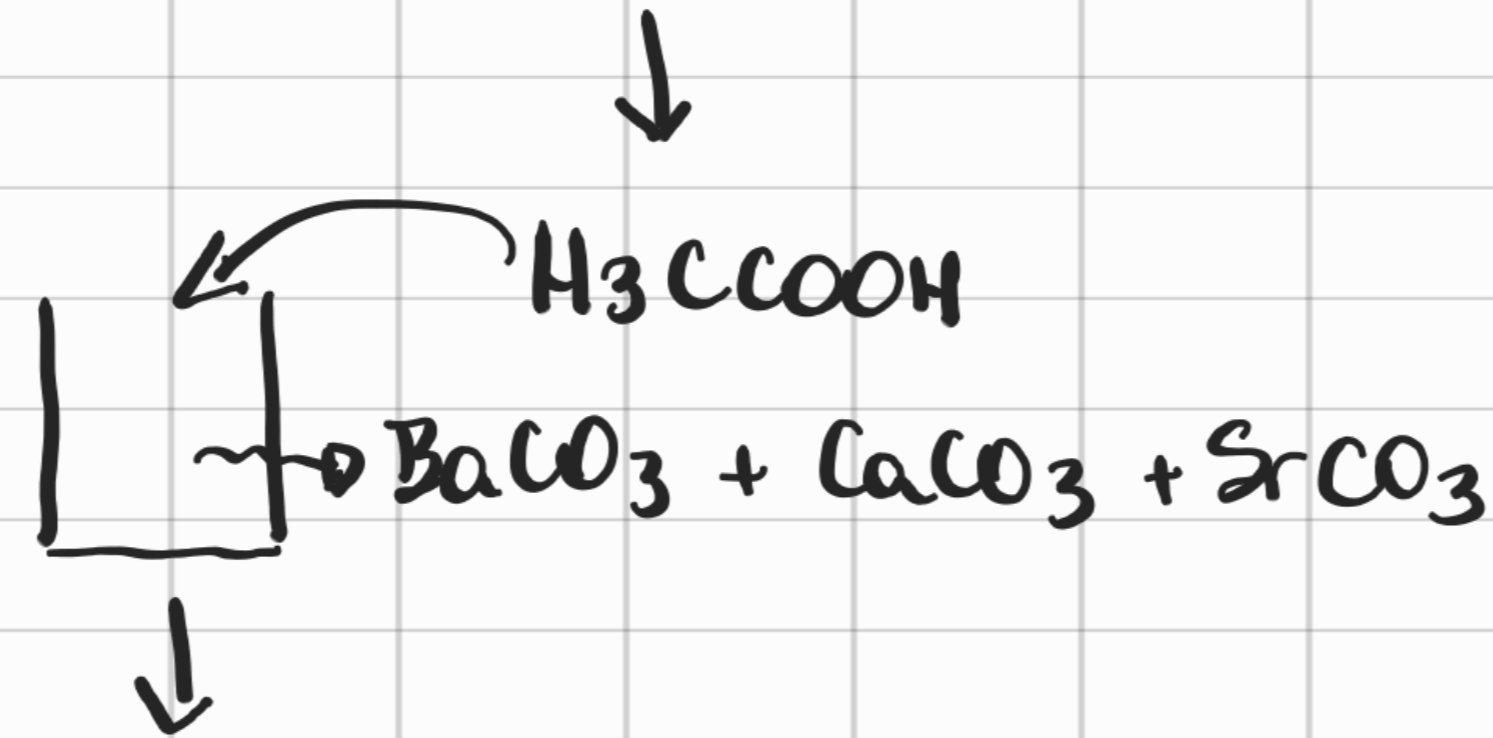
$Cl^-$ ,  $NO_2^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $K^+$  e  $Mg^{2+}$

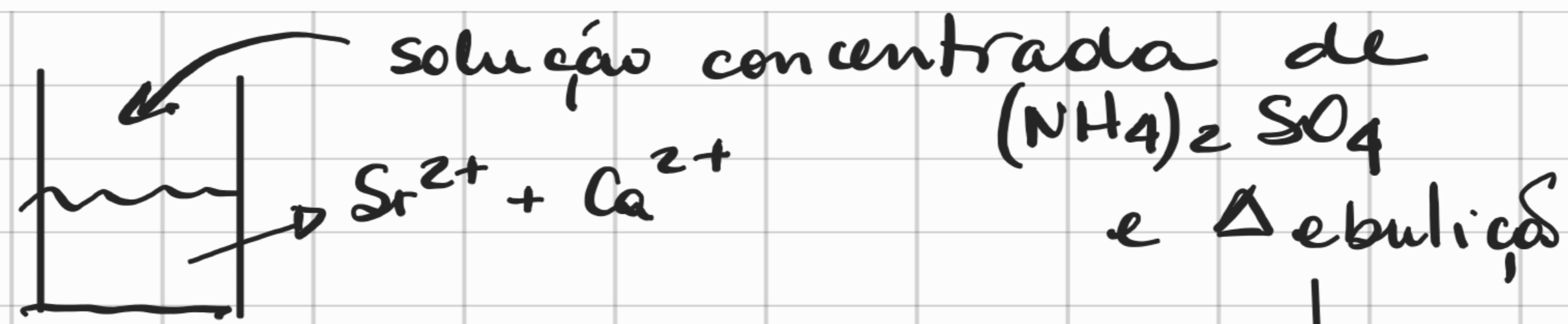
$CO_3^{2-}$   
 $NH_4^+$   
 $Cl^-$

} foram adicionados como reagentes. Numa análise, na amostra sólida, têm de ser testados previamente

# Tratamento do Precipitado

Tratar o precipitado com  $\text{H}_3\text{CCOOH}$  até a dissolução total:

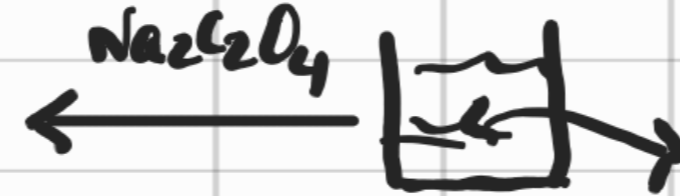
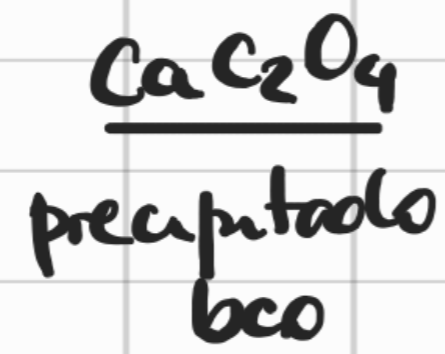




teste de chama?



insolúvel em HCl



complexo solúvel  
de  $\text{Ca}^{2+}$

solubilidade  
em  $\text{H}_3\text{COOH}$ ?