



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
INSTITUTO DE QUÍMICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA



# QUÍMICA ANALÍTICA - QFL1200

## Determinação de $\text{CaCO}_3$ em minério

**Professor:** Juliano Carvalho Ramos

04/10/2022

# ARAGONITA

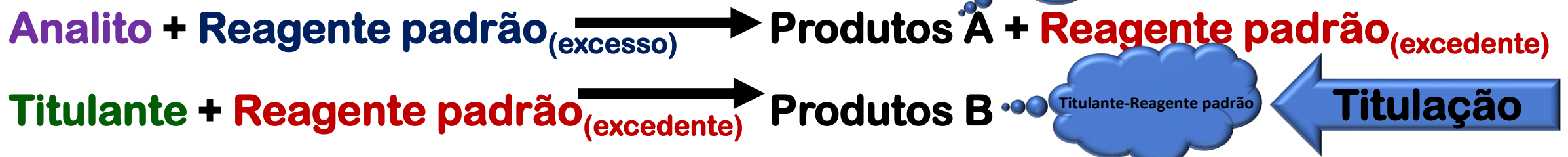
A aragonita ou aragonito, assim como a calcita, é uma das formas cristalinas do carbonato de cálcio, sendo muito menos estável e mais solúvel em água que a calcita.

Pode ser usada de forma similar a calcita (na fabricação de cimentos e correção de pH em solos ácidos), mas seu uso na indústria não é relevante, por sua menor ocorrência em relação à calcita. Em geral, é usado na ornamentação como um mineral geológico de coleção.



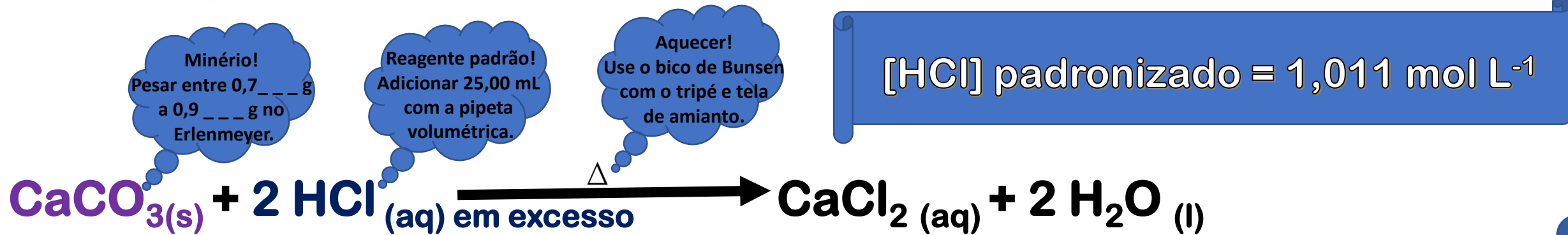
# TITULAÇÃO DE RETORNO

Existem métodos alternativos disponíveis caso a reação entre analito e titulante seja lenta ou não apresente uma constante de equilíbrio grande o suficiente. Um exemplo é a **titulação de retorno**. Nela, um excedente da quantidade conhecida de um reagente é adicionado a uma amostra para reagir com o analito. A quantidade de reagente que resta desse processo é então, determinada por titulação. A diferença entre a quantidade original do reagente e a quantidade titulada serve para determinar quanto analito havia na amostra.

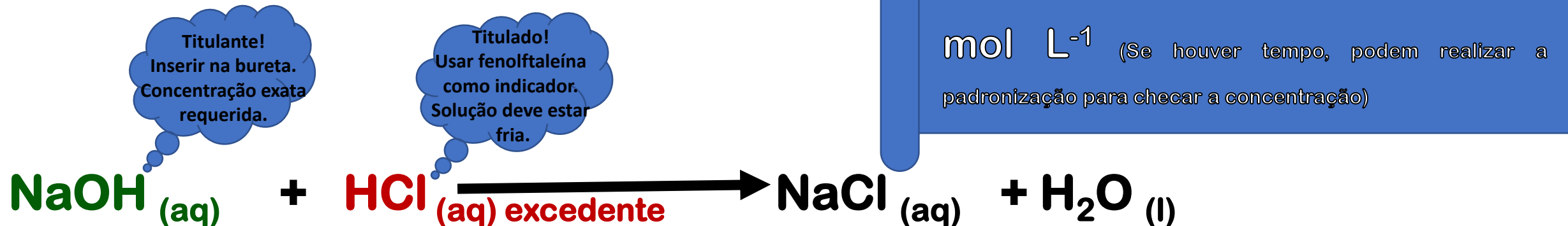


# EXEMPLIFICANDO AS REAÇÕES NA DETERMINAÇÃO DE $\text{CaCO}_3$

## Reação prévia com o analito na amostra



## Reação de neutralização na titulação



# RELATÓRIO

## LAB 6: DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE CARBONATO EM MINERAL POR TITULAÇÃO DE RETORNO

**Realizar o experimento em duplicata**

**Dissolução da Amostra:**

Pesar em balança analítica uma massa entre 0,7 e 0,9 g de mineral, anotando o valor com precisão de 0,1 mg. Adicione 25,00 mL de HCl 1,0 mol L<sup>-1</sup> previamente padronizado (medidos na bureta ou na pipeta) e aqueça em bico de Bunsen até que não se observe mais dissolução de eventual resíduo. CUIDADO PARA EVITAR PERDAS DE MATERIAL DURANTE O AQUECIMENTO.

**Titulação do ácido residual:**

Após resfriar a solução, adicione algumas gotas de fenolftaleína e titule o ácido residual com a solução padrão de NaOH 0,50 mol L<sup>-1</sup> que será fornecida pelos técnicos do laboratório. A partir dos dados experimentais calcule a PORCENTAGEM DE CARBONATO na amostra e anote o resultado (média dos dois experimentos) na ficha que será fornecida.

A avaliação dessa prática será baseada em um relatório sucinto que contenha as seguintes informações:

- 1- Todas as reações químicas envolvidas, desde a etapa de padronização do HCl.
- 2- Todos os cálculos realizados, desde a etapa de padronização do HCl.
- 3- Calcule a média e o desvio padrão dos resultados e apresente a porcentagem de carbonato obtido pela classe com o respectivo intervalo de confiança a 95%.
- 4- Discuta como seu resultado ficou posicionado em relação à média e ao intervalo de confiança.
- 5- Discuta possíveis causas de erros.

Para cálculo de intervalo de confiança, consultar:

N. Baccan, J. C. de Andrade, O.E.S. Godinho, J.S. Barone, Química Analítica Quantitativa Elementar, 3ª Edição Edgard Blucher Ltda., 2001

**ENTREGAR BALÃO VOLUMÉTRICO AFERIDO E NUMERADO PARA RECEBER A AMOSTRA DE ÁGUA DO MAR (DETERMINAÇÃO DE CLORETO NA PRÓXIMA AULA NA PRÓXIMA AULA)**