

# Definição de Quantidade de Matéria e Concentração

**Quantidade de Matéria (nº de mols):** razão entre número de partículas (átomos, íons, moléculas) e a constante de Avogadro ( $6,022 \times 10^{23}$ ). Por exemplo, 10 g de  $\text{CaCO}_3$  (MM = 100 g/mol) correspondem a 0,1 mol.

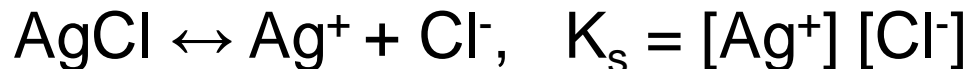
**Concentração (mol/L):** razão entre Quantidade de Matéria e Volume da solução. Por exemplo, se 5,85 g de  $\text{NaCl}$  (MM = 58,5 g/mol) são dissolvidos em 0,5 L de água, a solução resultante tem concentração 0,1 mol / 0,5 L = 0,2 mol/L = 0,2 M.

# Equilíbrio de Precipitação

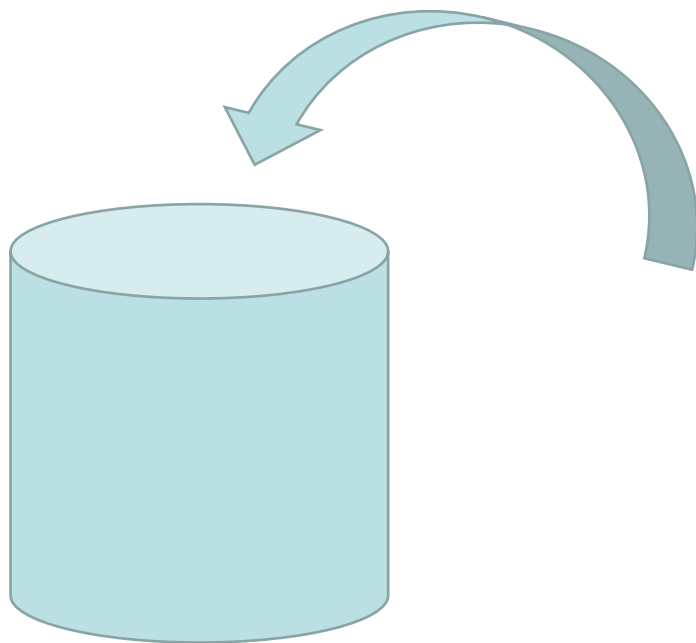
**Solubilidade:** quantidade máxima de uma substância sólida que pode ser dissolvida em determinado solvente (água!!!) a uma certa temperatura

Unidades: g/L, mol/L, etc

**$K_s$ :** Constante do produto de solubilidade (usualmente empregada para substâncias pouco solúveis)



# Equilíbrio de Precipitação



Adição de  $\text{CO}_3^{2-}$  0,01 M

$$K_s \text{ CaCO}_3 = 5 \times 10^{-9}$$

100 mL de  $\text{Ca}^{2+}$  0,01 M

Como a concentração de  $\text{Ca}^{2+}$  livre ( $[\text{Ca}^{2+}]$ ) e  $\text{CO}_3^{2-}$  livre ( $[\text{CO}_3^{2-}]$ ) varia em função do volume adicionado da solução de  $\text{CO}_3^{2-}$ ?

Volume de $\text{CO}_3^{2-}$ / mL	$[\text{CO}_3^{2-}]$ / M
0	0
50	$1,5 \times 10^{-6}$
100	$7,1 \times 10^{-5}$

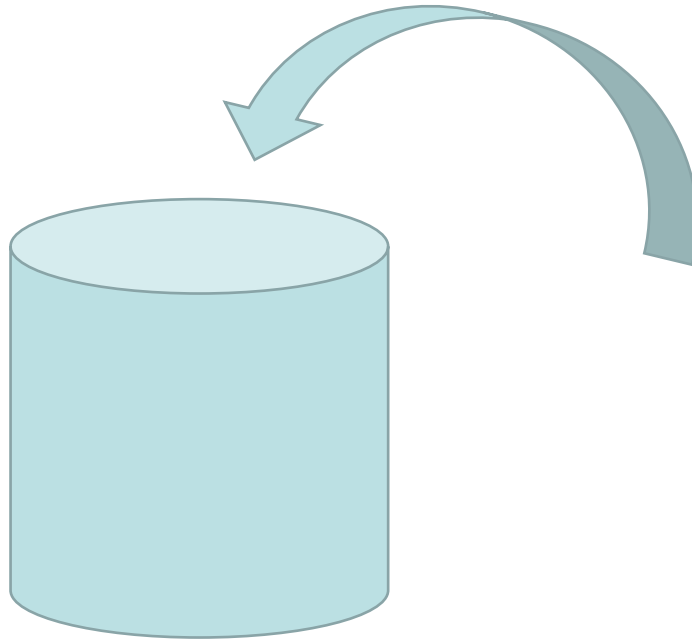
## QFL-1212 – Volumetria de Precipitação - 11/08/2023 - “Homework 1”

NOME: \_\_\_\_\_

Uma amostra de 100 mL contém íons  $\text{Ag}^+$  em concentração = 10 mM.

- Qual é a **concentração** mínima de íons cloreto em solução para que se inicie a precipitação de  $\text{AgCl}$ ? ( $K_s \text{AgCl} = 1,8 \times 10^{-10}$ )
- Determine a quantidade necessária de íons cloreto (**em mol**) a ser adicionada à amostra para que se inicie a precipitação de  $\text{AgCl}$ .
- Calcule a **concentração** de íons  $\text{Ag}^+$  na solução após a adição de 0,5 mmol de íons cloreto à amostra.
- A uma outra amostra (100 mL) de mesma composição, foram adicionados 1,0 mmol de íons cloreto. Calcule a **concentração** de íons  $\text{Ag}^+$  na solução resultante.
- Calcule a **massa** de  $\text{AgCl}$  resultante da operação realizada no item anterior. (MM  $\text{AgCl} = 143,3 \text{ g/mol}$ ).

# Equilíbrio de Precipitação



Adição de  $\text{CO}_3^{2-}$  0,01 M

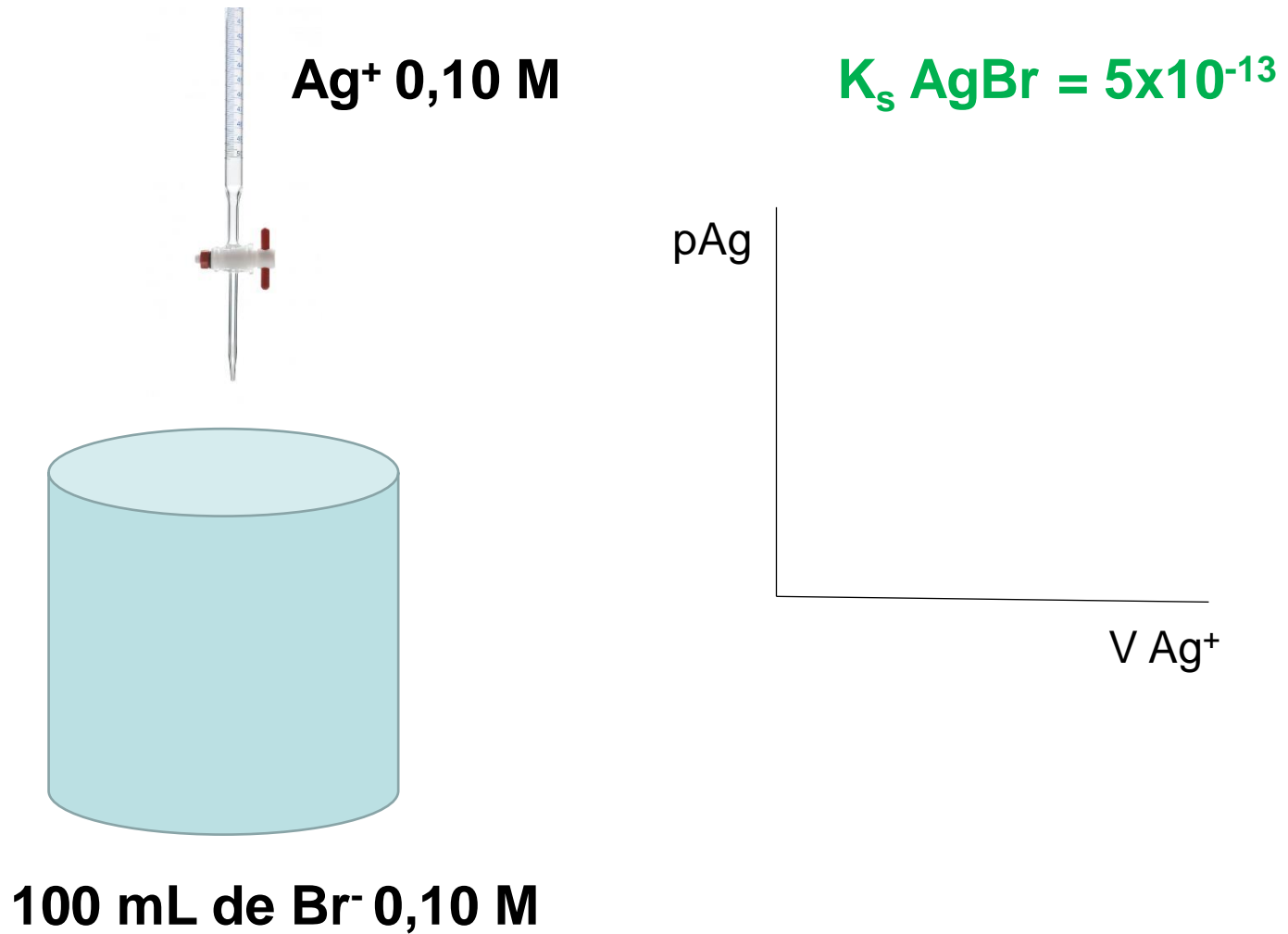
$$K_s \text{ CaCO}_3 = 5 \times 10^{-9}$$

100 mL de  $\text{Ca}^{2+}$  0,01 M

Como a concentração de  $\text{Ca}^{2+}$  livre ( $[\text{Ca}^{2+}]$ ) e  $\text{CO}_3^{2-}$  livre  $[\text{CO}_3^{2-}]$  varia em função do volume adicionado da solução de  $\text{CO}_3^{2-}$ ?

Volume de $\text{CO}_3^{2-}$ / mL	$[\text{CO}_3^{2-}]$ / M
0	0
50	$1,5 \times 10^{-6}$
100	$7,1 \times 10^{-5}$

# Curva de Titulação



# Curva de Titulação

100 mL Br<sup>-</sup> 0,10 M x Ag<sup>+</sup> 0,1 M

V Ag <sup>+</sup> / mL	n Ag <sup>+</sup> / mol	n Br <sup>-</sup> sobrou / mol	[Br <sup>-</sup> ] / M	[Ag <sup>+</sup> ] / M	pAg <sup>+</sup>
0	0	0,010	0,1	0	Não existe

# Curva de Titulação

**100 mL Br<sup>-</sup> 0,10 M x Ag<sup>+</sup> 0,1 M**

V Ag <sup>+</sup> / mL	n Ag <sup>+</sup> / mol	n Br <sup>-</sup> sobrou / mol	[Br <sup>-</sup> ] / M	[Ag <sup>+</sup> ] / M	pAg <sup>+</sup>
0	0	0,010	0,1	0	Não existe
10	0,001	0,009	0,009/0,11	K <sub>s</sub> / [Br <sup>-</sup> ]	



# Curva de Titulação

## 100 mL Br<sup>-</sup> 0,10 M x Ag<sup>+</sup> 0,1 M

V Ag <sup>+</sup> / mL	n Ag <sup>+</sup> / mol	n Br <sup>-</sup> sobrou / mol	[Br <sup>-</sup> ] / M	[Ag <sup>+</sup> ] / M	pAg <sup>+</sup>
0	0	0,010	0,1	0	Não existe
10	0,001	0,009	0,009/0,11	$K_s / [Br^-]$	
99	0,0099	0,0001	0,0001/0,19	$K_s / [Br^-]$	

# Curva de Titulação

## 100 mL Br<sup>-</sup> 0,10 M x Ag<sup>+</sup> 0,1 M

V Ag <sup>+</sup> / mL	n Ag <sup>+</sup> / mol	n Br <sup>-</sup> sobrou / mol	[Br <sup>-</sup> ] / M	[Ag <sup>+</sup> ] / M	pAg <sup>+</sup>
0	0	0,010	0,1	0	Não existe
10	0,001	0,009	0,009/0,11	$K_s / [\text{Br}^-]$	
99	0,0099	0,0001	0,0001/0,19	$K_s / [\text{Br}^-]$	
100	0,01	0	$(K_s)^{0,5}$	$(K_s)^{0,5}$	6,1