

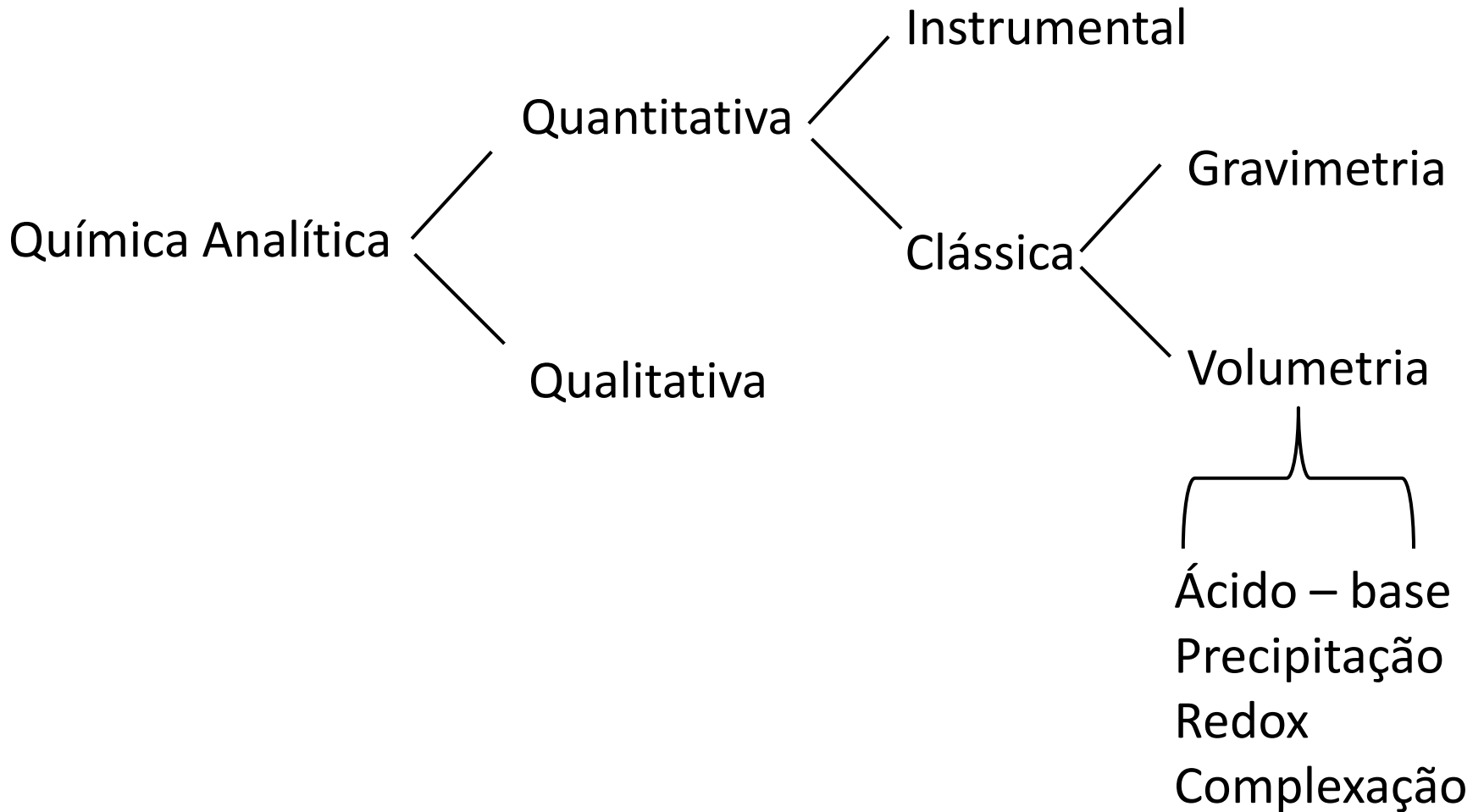
LCE-108 - Química Inorgânica e Analítica

Análise gravimétrica

Wanessa Melchert Mattos

wanemelc@usp.br

Química Analítica



Análise Gravimétrica

Os **métodos gravimétricos** são quantitativos e se baseiam na determinação da **massa** de um composto puro ao qual o analito está quimicamente relacionado.

Balança Analítica

São balanças de precisão que devem ser exatas, estáveis, sensíveis e com período de oscilação pequeno.

Balança Analítica

São balanças de precisão que devem ser exatas, estáveis, sensíveis e com período de oscilação pequeno.

Balanças semianalíticas

Capacidade: 320 g

Precisão: 0,001 g



Balança Analítica

Balanças analíticas

Capacidade: 220 g

Precisão: 0,0001 g



Balança Analítica

Balanças microanalíticas

Capacidade: 22 g

Precisão: 0,000001 g



Balança Analítica

Balanças ultramicroanalíticas

Capacidade: 2,2 g

Precisão: 0,0000001 g



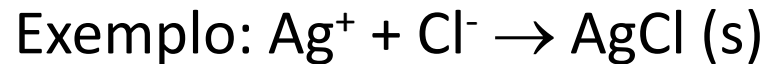
Balança Analítica

Cuidados gerais na pesagem

1. As mãos do operador devem estar limpas e secas;
2. As portas laterais devem ser mantidas fechadas;
3. Nunca pegar diretamente com os dedos o objeto que vai pesar;
4. Para sucessivas pesagens, numa mesma análise, usar sempre a mesma balança;
5. O recipiente e/ou substância que vão ser pesados devem estar em equilíbrio térmico com o ambiente.

Análise Gravimétrica

Gravimetria por precipitação: o analito é separado de uma solução de uma amostra como um precipitado e é convertido a uma espécie de composição conhecida que pode ser pesada.



Análise Gravimétrica

Eletrogravimetria: o analito é separado pela deposição em um eletrodo por meio do uso de uma corrente elétrica. A massa desse produto fornece então uma medida da concentração do analito.

Exemplo: determinação de chumbo como dióxido de chumbo

Análise Gravimétrica

Gravimetria de volatilização: o analito é isolado dos outros constituintes da amostra pela conversão a um gás de composição química conhecida. O peso desse gás serve então como uma medida da concentração do analito.

Exemplo: determinação de água e de dióxido de carbono

Análise Gravimétrica

Os resultados de uma análise gravimétrica são geralmente calculados a partir de medidas experimentais: massa da amostra e a massa de um produto de composição conhecida.

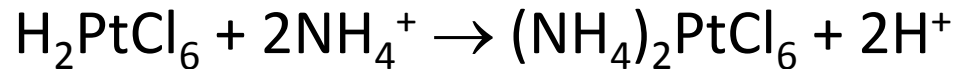
Exemplo: O cálcio presente em uma amostra de 200 mL de água natural foi determinado pela precipitação do cátion como CaC_2O_4 . O precipitado foi filtrado, lavado e calcinado em um cadinho com uma massa de 26,6002 g quando vazio. A massa do cadinho mais CaO foi de 26,7134 g. Calcule a concentração de Ca em água em unidades de gramas por 100 mL de água.

Análise Gravimétrica

Exemplo: Um minério de ferro foi analisado pela dissolução de uma amostra de 1,1324 g em HCl concentrado. A solução resultante foi diluída em água e o ferro(III) foi precipitado na forma de óxido de ferro hidratado $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Após a filtração e a lavagem, o resíduo foi calcinado a alta temperatura para gerar 0,5394 g de Fe_2O_3 puro. Calcule a % de Fe presente na amostra.

Análise Gravimétrica

Exemplo: O nitrogênio amoniacal pode ser determinado pelo tratamento da amostra com ácido cloroplatínico; o produto é o cloroplatinato de amônio pouco solúvel:



O precipitado se decompõe sob calcinação gerando platina metálica e produtos gasosos:

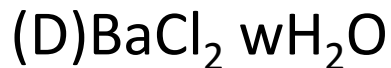


Calcule a porcentagem de amônia na amostra se 0,2115 g originou 0,4693 g de platina.

Prática 03

Determinação de água de cristalização em sais

Material:



Procedimento:

1. Etapas já realizadas:

1.1. Colocar o cadinho de porcelana numerado em mufla e aquecer a $500\text{ }^\circ\text{C}$ por 30 minutos;

1.2. Retirar o cadinho da mufla, colocar em dessecador e esperar esfriar.

Prática 03

Procedimento:

2. Etapas a serem realizadas:



Pesar o cadinho.
Anotar o número e a
massa (tara) do cadinho.



Pesar 0,5000 g de um
dos sais hidratados,
conforme etiqueta na
bancada com a letra.



Procedimento:

2. Etapas a serem realizadas:



Aquecer durante 30 minutos a 500 °C



Esfriar o cadinho



Pesar o cadinho com o resíduo e anotar o valor obtido