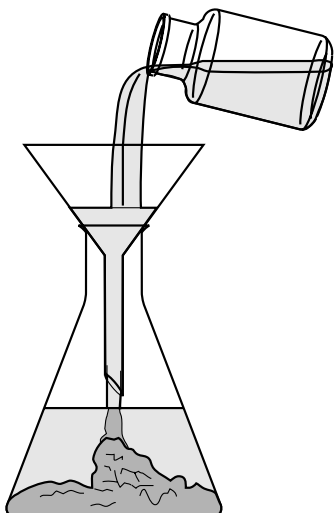


# Precipitar, o que é isso?



- Formação de precipitados
- Concentrar e diluir soluções

- O que significa solúvel e insolúvel
- O que são hidróxidos e carbonatos
- O que é reação química
- O que são cátions e ânions

**O que você  
vai aprender**

**Seria bom  
já saber**

**Isto lhe  
interessa**

Quanta coisa útil se faz com o petróleo. Plásticos de todas as espécies, detergentes, tintas, fibras de tecidos, sem esquecer dos combustíveis, para carros, para indústria e até o gás de cozinha. Os plásticos têm propriedades diferentes que estão relacionadas com a estrutura deles. As estruturas por sua vez, dependem das condições em que eles são preparados. Mesmo usando a mesma matéria-prima é possível obter polímeros diferentes. Existem vários tipos de polímeros: os polietilenos, o poliestireno, o PVC etc.

Todas essas matérias-primas, etileno, estireno e cloreto de vinila, são fabricadas a partir do petróleo. Substâncias extraídas do petróleo são usadas também na fabricação de detergentes. Os sabões são fabricados com gorduras de origem animal ou vegetal.

Você teve oportunidade até de preparar um sabão seguindo uma receita que foi dada na Aula 44. Foi observado que o sabão não espuma ao lavar as mãos sujas com cal. A explicação está na formação de um composto insolúvel com o cálcio contido na cal.

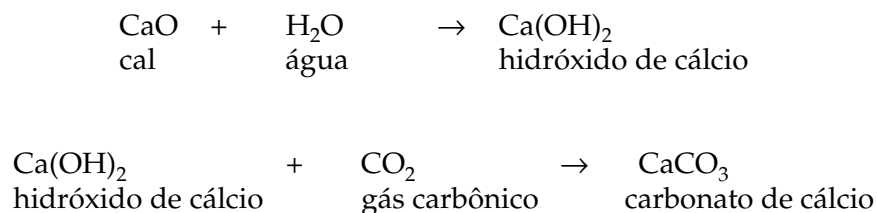
O cálcio é um íon que forma composto insolúvel com o íon carbonato. O composto insolúvel que se forma é o carbonato de cálcio, que, quando existe na natureza, é chamado de calcário ou mármore.

O carbonato de cálcio se forma também quando se deixa a solução de cal ao ar livre. Forma-se um sólido branco na superfície da solução, que parece uma casquinha. Se essa mistura for agitada, o sólido irá misturar-se com a solução, mas não se dissolverá. É insolúvel.

Você deve estar pensando: como se forma o carbonato de cálcio, se a cal dissolvida em água não foi misturada com nada?

Para acontecer uma reação é preciso misturar duas substâncias. Então, se não houver mistura, como pôde acontecer uma reação?

Se o composto insolúvel se formou na superfície da solução, quer dizer que a solução deve ter reagido com alguma coisa que existe no ar. Nesse caso a solução de cal reagiu com o gás carbônico do ar. A reação é a seguinte:



O sólido branco é o carbonato de cálcio que precipitou.

**Nós, químicos, usamos a palavra *precipitar* quando queremos dizer que se formou uma substância insolúvel como resultado de uma reação química. O sólido insolúvel é chamado de *precipitado*.**

(Veja no dicionário o significado da palavra: *precipitado*.)

Existem muitos outros carbonatos que são insolúveis. Por exemplo: carbonato de cobre, que é o sólido azulado que se forma na superfície dos objetos de cobre. Pode formar-se um precipitado na reação de duas soluções.

### Exercício 1

Íons de cobre reagem com íons de carbonato, resultando em carbonato de cobre.

Escreva essa reação usando fórmulas químicas.

### Exercício 2

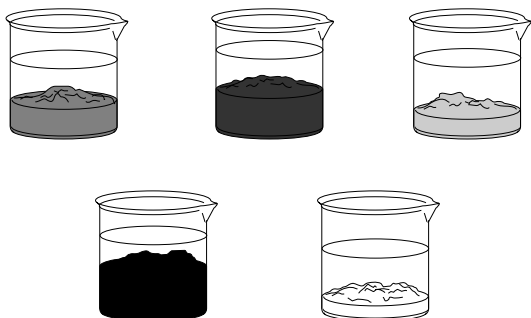
Íons de ferro reagem com íons de carbonato, formando carbonato de ferro.

Escreva essa reação usando fórmulas químicas.

Além dos carbonatos, alguns hidróxidos são insolúveis. Por exemplo: hidróxido de ferro, hidróxido de cobre, hidróxido de magnésio etc.

### Exercício 3

Escreva essas reações de formação de hidróxidos usando fórmulas químicas.



Quando se formam precipitados, a solução que fica em cima ainda contém íons dissolvidos, apesar de a solução ficar límpida.

Lembre-se de que a transparência não quer dizer que a água seja pura.

Quando se precipita hidróxido de cobre, o líquido que fica em cima ainda contém íons de cobre. Se esse líquido for separado e se adicionarmos mais um pouco de solução de hidróxido de sódio, precipitará mais hidróxido de cobre. Isso quer dizer que ainda havia íons de cobre sobrando na solução.

Será então que eram os íons hidróxido que tinham acabado?

Na realidade, na solução existem os dois íons, o cobre e o hidróxido. Mas a concentração deles é tão baixa que não precipitaram mais.

Em qualquer precipitação, a solução que está acima do precipitado contém os íons que formam o precipitado, em concentração muito baixa.

Hoje você aprendeu que, quando se mistura duas soluções, pode haver a formação de um composto insolúvel.

Esses compostos insolúveis que se formam são chamados, em química, de **precipitados**.

A solução que fica em cima dos precipitados ainda tem íons dissolvidos.

### Você precisa saber

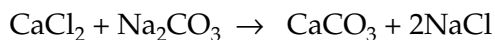
- Precisamos sempre lembrar de que as substâncias que estão no ar, principalmente oxigênio e gás carbônico, podem reagir com outras substâncias.
- Precipitado é uma substância sólida insolúvel, que se forma numa reação.
- Precipitação é a formação de uma substância sólida insolúvel, durante uma reação.
- Quando se borbulha gás carbônico pela solução de certas substâncias, precipitam-se carbonatos.
- Quando se adiciona hidróxido de sódio na solução de certos sais, precipitam-se hidróxidos.
- Quando uma substância precipita-se, isto é, forma um sólido insolúvel, ainda sobram íons dessa substância na solução. Isso quer dizer que parte da substância ainda está dissolvida.

Precipitado é uma substância sólida insolúvel, que se forma numa reação. Geralmente o precipitado vai para o fundo do recipiente. Por isso ele pode ser separado do resto da solução por decantação. Essa separação também pode ser feita por filtração, que é mais rápida.

Vamos escrever a equação de algumas das reações vistas na seção **Isto lhe interessa**.

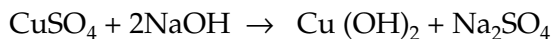
**Vamos pensar mais**

Quando se adiciona solução de carbonato de sódio a uma solução de cloreto de cálcio, precipita carbonato de cálcio:



Cloreto de cálcio,  $\text{CaCl}_2$ , é solúvel em água, assim como carbonato de sódio,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . O carbonato de cálcio,  $\text{CaCO}_3$ , porém, é insolúvel e precipita-se. O cloreto de sódio,  $\text{NaCl}$ , que também se forma nessa reação, é solúvel; ele não se precipita. Note que a equação está com os coeficientes acertados; verifique que há o mesmo número de átomos de cada tipo do lado dos reagentes (antes da seta) e do lado dos produtos (à direita da seta). Foi preciso escrever um 2 na frente do  $\text{NaCl}$ , porque do lado dos reagentes o Na e o Cl aparecem duas vezes.

Quando se adiciona solução de hidróxido de sódio a uma solução de sulfato de cobre, precipita-se hidróxido de cobre.



O sulfato de cobre,  $\text{CuSO}_4$ , é solúvel em água, dando uma solução azul. O hidróxido de sódio,  $\text{NaOH}$ , é solúvel, mas o hidróxido de cobre,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ , é insolúvel e precipita-se. O precipitado é azul. O sulfato de sódio,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , é solúvel. Note que a equação está com os coeficientes acertados.

### Agora eu sei

- Em que forma carbonato de cálcio existe na natureza.
- Que uma solução de cal reage com o gás carbônico do ar e o que se forma nessa reação.
- O que significa **precipitar** em química.
- O que é um precipitado.
- Citar dois carbonatos insolúveis.
- Que a solução que fica junto com um precipitado ainda contém os íons que formam o precipitado.

#### Exercício 4

Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações a seguir:

- a) ( ) Hidróxido de sódio é uma base.
- b) ( ) Numa reação onde há formação de precipitado, a mistura resultante é uma solução.
- c) ( ) Todo precipitado é um sólido branco.
- d) ( ) Carbonato de sódio é um sal.
- e) ( ) Para concentrar uma solução adiciona-se mais soluto.

#### Exercício 5

Quando se mistura uma solução de carbonato de sódio em água com outra de cloreto de cobre, obtém-se um precipitado azul de carbonato de cobre.

- a) Escreva, com palavras, a equação para essa reação.
- b) Os produtos dessa reação são solúveis ou não em água? Por quê?

#### Exercício 6

O que você entende por formação de precipitado numa reação química?

#### Exercício 7

Quando se mistura solução de hidróxido de sódio com solução de cloreto de ferro, obtém-se um precipitado. O que deve ser esse composto? Explique.

#### Exercício 8

Num frasco existe uma solução de hidróxido de sódio em água.

- a) Como fazer para concentrar essa solução?
- b) E para diluir?

