

EXPERIÊNCIA 6 — Reações entre Íons

Nesta atividade você misturará soluções iônicas para que diferentes tipos de íons se encontrem. Observará se desse encontro ocorre ou não reação química.

Material

2 tubos de ensaio
suporte para tubos de ensaio
solução de carbonato de sódio
solução de cloreto de sódio

solução de cloreto de ferro (III)
solução de sulfato de magnésio
solução de sulfato de cobre
solução de hidróxido de sódio

Procedimento

Faça as misturas das soluções indicadas no quadro seguinte, duas a duas, anotando os resultados que obtiver (se houver reação, escreva a letra R e a cor da substância formada; se não observar reação, escreva NR). A ocorrência de reação é evidenciada pela turvação da solução, provocada pela formação de produtos pouco solúveis.

		SOLUÇÕES					
		I	II	III	IV	V	VI
Tipos de Íons		Na ⁺ OH ⁻	Na ⁺ Cl ⁻	Fe ³⁺ Cl ⁻	Na ⁺ CO ₃ ²⁻	Mg ²⁺ SO ₄ ²⁻	Cu ²⁺ SO ₄ ²⁻
SOLUÇÕES	VI						
	V						
	IV						
	III						
	II						
	I						

Interpretando os resultados

(1) Escreva as fórmulas das substâncias indicadas no quadro (lembre-se de que as substâncias são eletricamente neutras).

Ao misturar as soluções, entraram em contato vários tipos de íons. Por exemplo, na mistura das soluções I e VI entraram em contato os íons Na⁺, OH⁻, Cu²⁺ e SO₄²⁻. Ocorreu uma reação, evidenciada pela formação de precipitado (material sólido praticamente insolúvel). Vamos chamar P₁ esse precipitado:

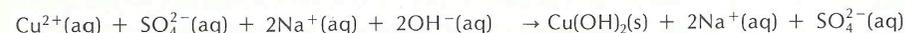


(2) Por que não se considerou a possibilidade de reação entre íons Na⁺ e Cu²⁺? E entre íons OH⁻ e SO₄²⁻?

(3) Designe P₂, P₃, etc., os demais precipitados e, seguindo o raciocínio utilizado para P₁, escreva as fórmulas das substâncias que podem ter-se formado.

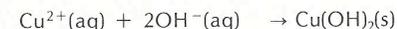
Para decidir, em cada caso, qual a substância que constitui o precipitado, analisa-se o resultado de outras misturas. Por exemplo, pode-se decidir que substância é P₁, analisando o resultado da mistura das soluções II e VI. Nessa mistura íons Na⁺ e SO₄²⁻ entraram em contato e não ocorreu formação de precipitado. Na₂SO₄ é portanto solúvel em água, de onde se conclui que P₁ é Cu(OH)₂.

Representa-se a reação de formação de P₁ por:



Nessa equação (aq) indica "aquoso", isto é, a substância está dissolvida em água; (s) indica sólido, isto é, a substância está no estado sólido.

A reação pode também ser representada de modo a indicar somente os íons que se uniram para formar o precipitado:



Outra forma de indicar a reação é a seguinte:



Esta última representação indica as fórmulas dos reagentes e produtos e a proporção entre eles. Nada indica se as espécies químicas envolvidas são iônicas ou não, se estão em solução aquosa ou não e qual deles constitui o precipitado.

Em todas essas representações, os números que aparecem antes das fórmulas são chamados **coeficientes estequiométricos**.

(4) Represente cada reação pelos três tipos de equações consideradas.

(5) Com base em todos os resultados da experiência pode-se tirar conclusões sobre a solubilidade em água das substâncias: FeCl₃, Fe₂(CO₃)₃, Fe₂(SO₄)₃, Fe(OH)₃, NaCl, Na₂CO₃, Na₂SO₄, NaOH, CuSO₄, CuCO₃, CuCl₂, Cu(OH)₂, MgSO₄, MgCO₃, MgCl₂ e Mg(OH)₂. Prepare uma tabela como a indicada a seguir e complete-a. (O Apêndice II fornece subsídios para a nomenclatura das substâncias).

Substância		Solubilidade em água	
fórmula	nome	pouco solúvel	solúvel
FeCl ₃	cloreto de ferro (III)		+

PROBLEMAS

- Escreva a fórmula prevista para os compostos iônicos resultantes da união entre átomos de:
 - céσιο e oxigênio
 - cálcio e iodo
 - potássio e hidrogênio
- Dois átomos de cloro unem-se através de ligações iônicas? Justifique sua resposta.
- Quando uma substância iônica é dissolvida em água, o que acontece com o arranjo dos íons no cristal? A solução resultante conduzirá a corrente elétrica?

Analise o quadro seguinte para responder as questões (4)-(6).

SOLUÇÕES

		I	II	III
Tipos de Íons		Pb^{2+} NO_3^-	K^+ I^-	Na^+ NO_3^-
SOLUÇÕES	III	Na^+ NO_3^-	—	—
	II	K^+ I^-	ppt	—
	I	Pb^{2+} NO_3^-	—	—

- Escreva as fórmulas dos compostos iônicos com os quais foram preparadas as soluções I, II e III.
- Qual a fórmula da substância que constitui o precipitado?
- Escreva a equação da reação que produziu o precipitado.