

## Aula 08

# REAÇÕES DE DUPLA TROCA

As reações de dupla troca ocorrem entre sal + sal, sal + base e sal + ácido. O mecanismo da reação é o dado abaixo; o cátion de uma substância interage com o ânion da outra e vice-versa.



Condições para que ocorra a reação:

- formar :
  - . um precipitado (insolúvel)
  - . um composto mais fraco
  - . um composto mais volátil
  - . um composto instável

O aluno deverá conhecer as tabelas de solubilidade e as tabela com as características das substâncias, como por exemplo, quais são os compostos fracos? quais são os compostos voláteis? quais são os compostos instáveis?

Vamos as tabelas, alguns vestibulares fornecem esses dados é importante então que você saiba interpretar.

Eu irei colocar o que você deve saber de um sal de uma base e de um ácido para identificar quando uma reação de dupla troca ocorre.

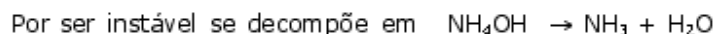
Para os **sais** o único critério a ser avaliado é a sua solubilidade em água.

Compostos	Regra	Exceções
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> e metais alcalinos	solúveis	----
Nitratos(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	solúveis	----
Haletois(Cl <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> , F <sup>-</sup> )	solúveis	Ag <sup>+</sup> , Hg <sup>+</sup> , Pb <sup>2+</sup>
Sulfatos(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	solúveis	Ba <sup>2+</sup> , Sr <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Ra <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup>
Carbonatos(CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) e Fosfatos(PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	solúveis	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> e metais alcalinos

Para os hidróxidos ou bases devemos conhecer a solubilidade e a força.

Solubilidade:	Metais alcalinos / Ca <sup>2+</sup> / NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	solúveis
	Metais alcalinos terrosos	pouco solúveis
	Demais	insolúveis
Força:	Metais alcalinos e Metais alcalinos terrosos	fortes
	Demais e Mg <sup>2+</sup>	fracas

Obs: NH<sub>4</sub>OH é uma base fraca, solúvel e instável



Para os ácidos devemos conhecer a força, a volatilidade e os instáveis.

Força: HCl, HBr, HI, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e HClO<sub>4</sub> fortes  
 HF, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> moderados  
 H<sub>2</sub>S, HCN, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> fracos

Volatilidade: (uma substância volátil é aquela que apresenta baixo ponto de ebulição e o oposto de volátil é fixo)

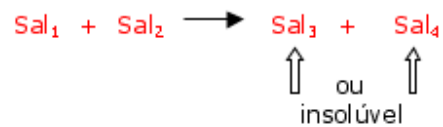
Fixos: oxiácidos com S, B e P (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>)

Voláteis: os restantes HCl, HF, HCN, H<sub>2</sub>S, HNO<sub>3</sub>

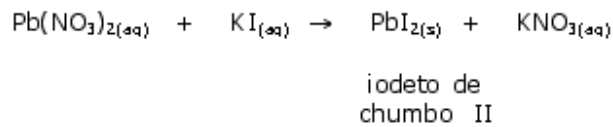
Instável: decompõe-se em água e gás carbônico  $H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2$

Sabendo-se essas características das substâncias podemos olhar uma reação e saber quando ela ocorre. Vamos aos exemplos:

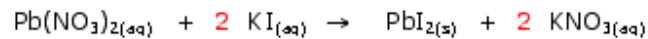
### 1º Tipo



Vamos reagir  $Pb(NO_3)_{2(aq)}$  +  $KI_{(aq)}$   
 nitrato de chumbo II iodeto de potássio



balancear



A reação ocorre pois houve a formação de um precipitado de iodeto de chumbo II (sal insolúvel).

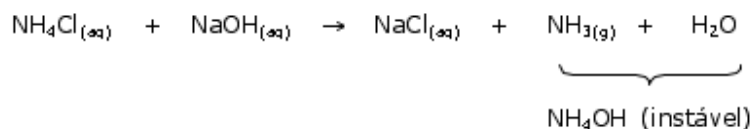


balancear



A reação ocorreu pois houve a formação de um ácido instável.

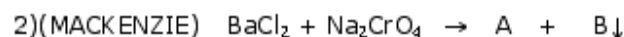
**OBS.:** A reação abaixo ocorre pois ocorre a formação de um composto instável



Exercícios

1) Ocorre reação de precipitação quando se misturam:

- a) soluções aquosas de cloreto de potássio e de hidróxido de lítio.
- b) solução aquosa de ácido nítrico e carbonato de sódio sólido.
- c) soluções aquosas de cloreto de bário e de sulfato de potássio.
- d) soluções aquosas de ácido clorídrico e de hidróxido de sódio.
- e) solução aquosa diluída de ácido sulfúrico e zinco metálico.



Na equação acima, a fórmula e o nome do precipitado são:

- a) NaCl e cloreto de sódio
- b)  $\text{Ba}_2\text{CrO}_4$  e dicromato de bário
- c)  $\text{BaCrO}_4$  e cromato de bário
- d)  $\text{BaCl}_2$  e cloreto bário
- e)  $\text{CrCl}_3$  e cloreto de cromo II



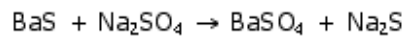
A equação acima representa a transformação que ocorre quando o mármore das estátuas reage com o ácido sulfúrico presente na chuva ácida. Dessa reação é correto afirmar que:

- a) é de simples troca
- b) produz somente substâncias sólidas
- c) um dos produtos é o sulfato de cálcio
- d) é de decomposição
- e) é de adição

4)(unesp) Quando se coloca ácido clorídrico sobre uma concha do mar, ela é totalmente dissolvida e há desprendimento de um gás. Esse gás é o mesmo que é exalado na respiração animal. Portanto, o sal insolúvel que constitui a carapaça da concha do mar é:

- a)  $\text{CaCO}_3$
- b)  $\text{CaSO}_4$
- c)  $\text{CaF}_2$
- d)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- e)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

5)(univest) A reação



Ocorre porque:

- I) forma-se um sal solúvel;
- II) forma-se um sal volátil;
- III) forma-se um sal insolúvel.

Está(ao) correta(s) a(s) afirmação(ões):

- a) I,II e III
- b) I e II somente
- c) I somente
- d) II somente
- e) III somente

6) Pode ser citado como sal insolúvel:

- a) carbonato de sódio
- b) brometo de potássio
- c) cloreto de amônio
- d) iodeto de chumbo II
- e) nitrato de prata

Gabarito

- 1) c
- 2) c
- 3) c
- 4) a
- 5) e
- 6) d