



Por que as
substâncias reagem ?

Porque apresentam
afinidade química.



Mas o que significa
afinidade química ?

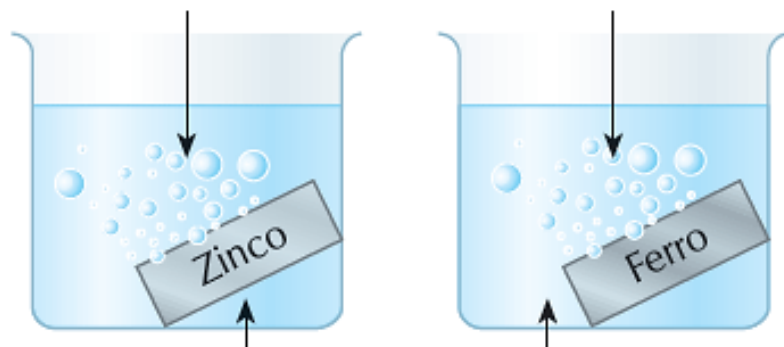
“Eu acho que
uma tem que,
tipo, ficar a fim
da outra.”

“Deve ser aquela onda
de que semelhante
atrai semelhante.”

“Existe essa afinidade entre duas substâncias
quando as moléculas delas se encaixam, como
num quebra cabeças.”

Reações de deslocamento

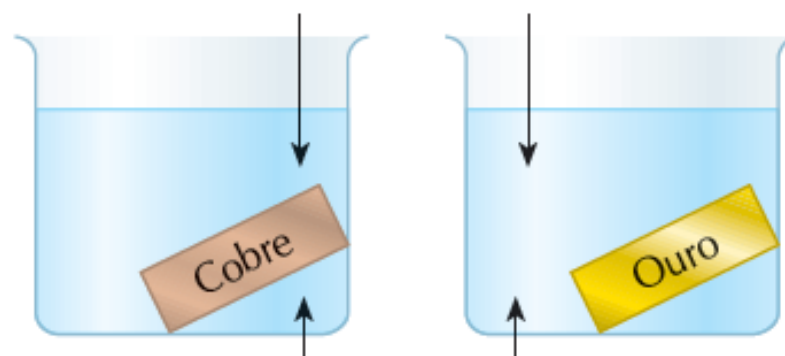
Observa-se despreendimento de bolhas de gás hidrogênio da superfície do zinco e do ferro



Solução de ácido clorídrico

Ocorre reação

Com o cobre e o ouro *não* se observa evidência de reação



Solução de ácido clorídrico

Não ocorre reação

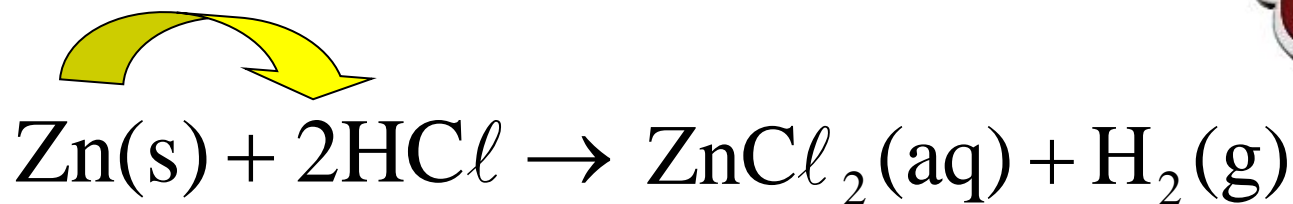


Por que isso acontece ?

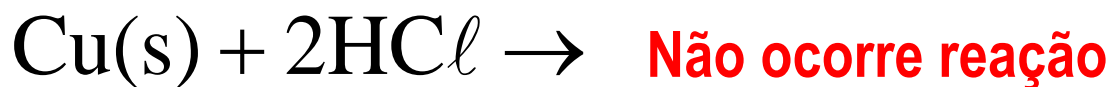
Reatividade

Reações inorgânicas

Química




 Mais reativo  Menos reativo



 Menos reativo  Mais reativo

Série de reatividade

Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Cr > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au

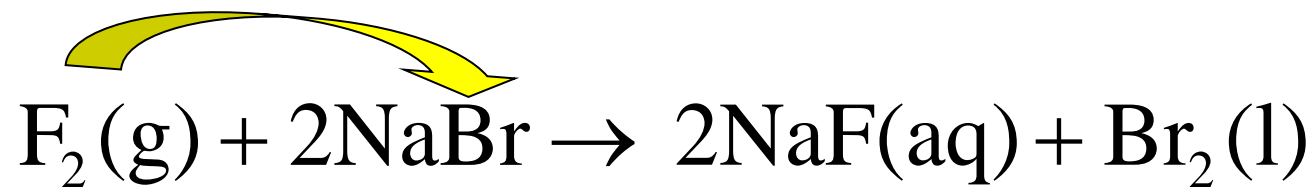
Muito reativos

Pouco reativos


 Maior poder redutor

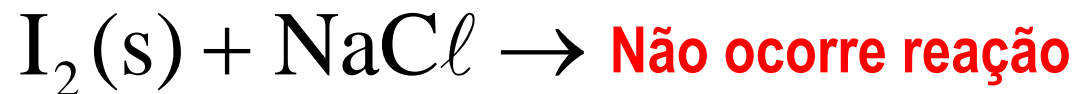
Eletropositividade


 Menor poder redutor



Mais reativo

Menos reativo



Menos reativo

Mais reativo

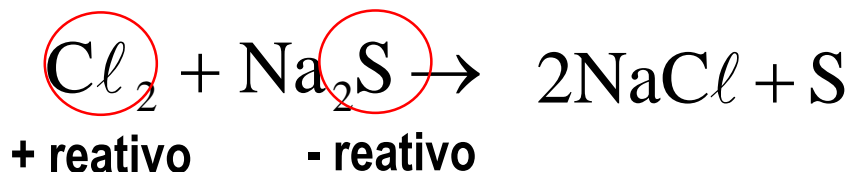
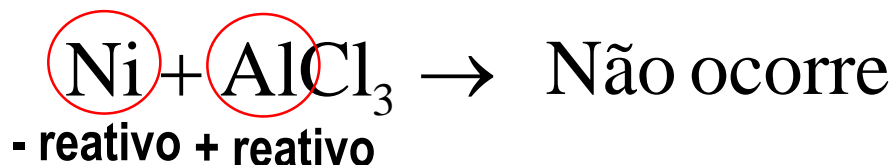
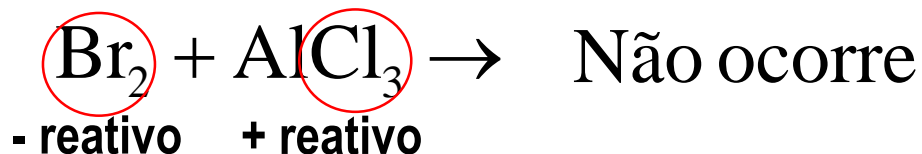
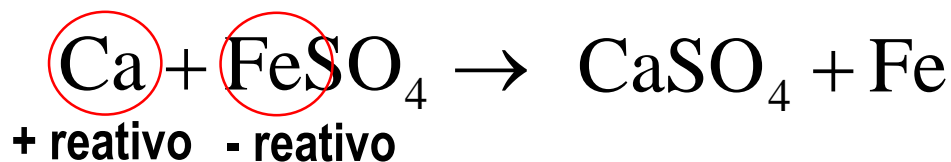
Série de reatividade

Maior poder oxidante



Menor poder oxidante

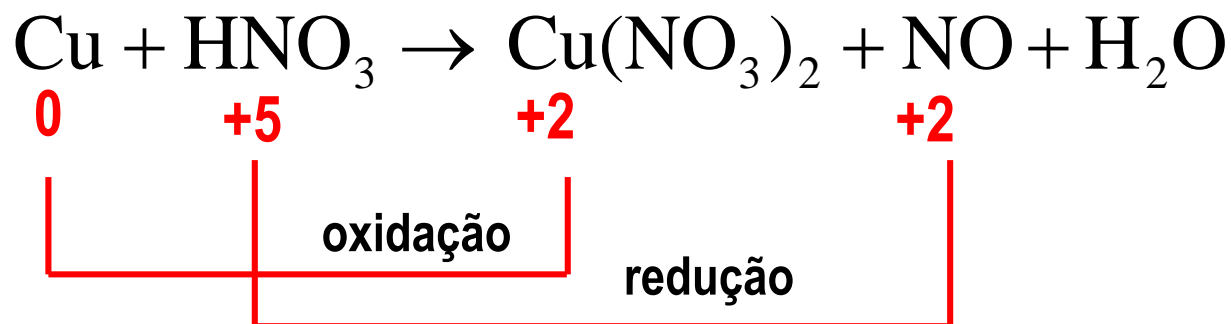
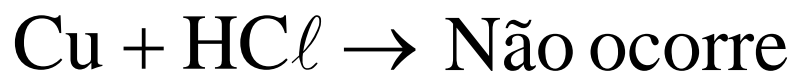
Eletronegatividade



Reações de
deslocamento

Li > K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Cr > Fe > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Pt > Au

F > O > Cl > Br > I > S

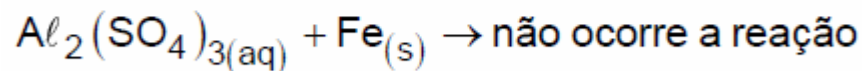
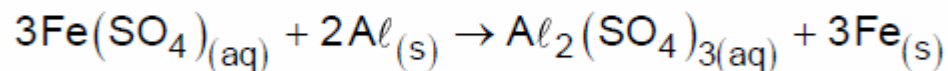
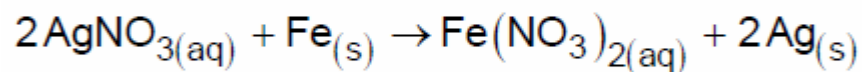
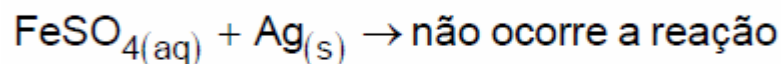


O HNO_3 e o H_2SO_4 concentrados reagem com os metais nobres, dando reações de **oxirredução** mais complexas

Essa reação não é de deslocamento

QUESTÕES DE APRENDIZAGEM

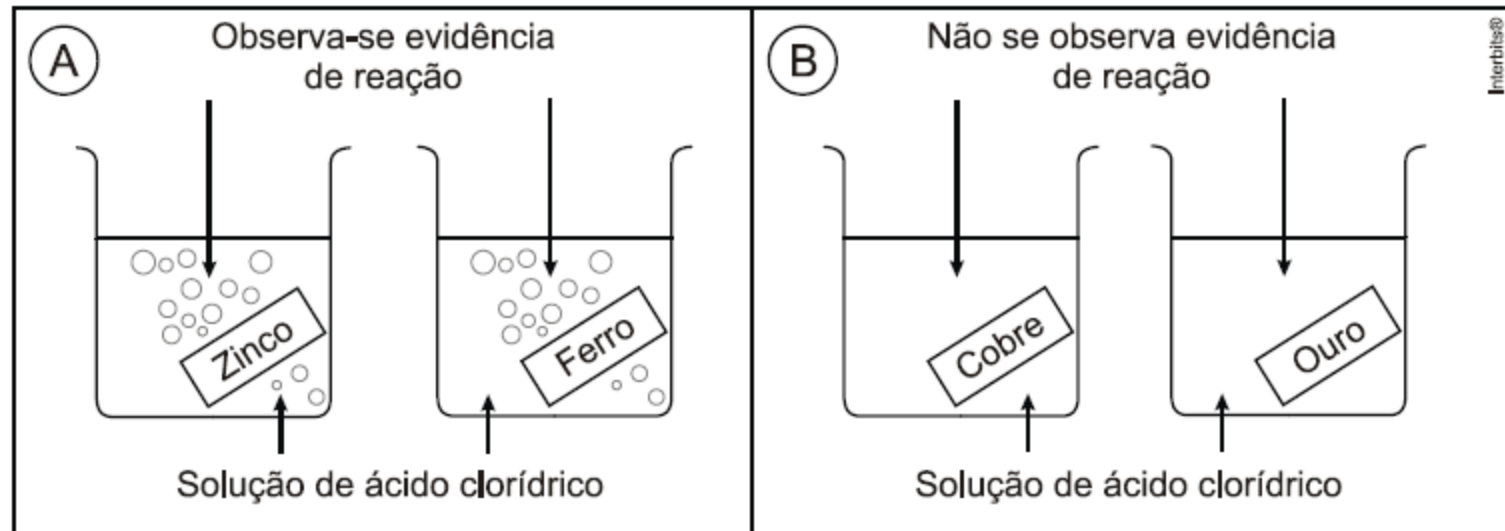
1) (Espcex) Abaixo são fornecidos os resultados das reações entre metais e sais.



De acordo com as reações acima equacionadas, a ordem decrescente de reatividade dos metais envolvidos em questão é:

- a) *Al*, *Fe* e *Ag*. b) *Ag*, *Fe* e *Al*. c) *Fe*, *Al* e *Ag*.
d) *Ag*, *Al* e *Fe*. e) *Al*, *Ag* e *Fe*.

4) (Unimontes 2012) A reação de metais com ácidos são práticas para a obtenção de gás hidrogênio e sais de natureza diversa. O resultado de experimentos com placas dos metais zinco, ferro, cobre e ouro com ácido clorídrico encontra-se representado a seguir:



Em relação aos experimentos, pode-se concluir que

- a) ocorre a formação do cloreto de cobre II no béquer onde está a placa de cobre.
- b) o cobre e o ouro são mais reativos que o hidrogênio, portanto não ocorre reação.
- c) as placas de zinco e ferro são corroídas e há desprendimento de gás hidrogênio.
- d) o zinco e o ferro, por não serem oxidados, são considerados metais nobres.



Como prever a ocorrência das reações de dupla troca?

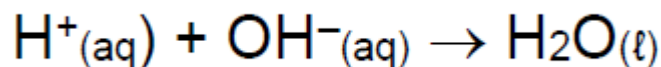
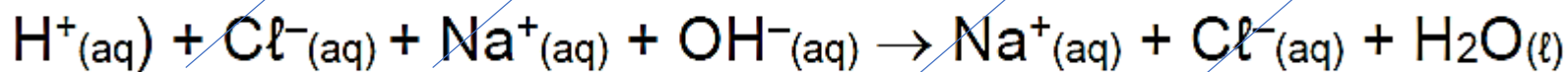
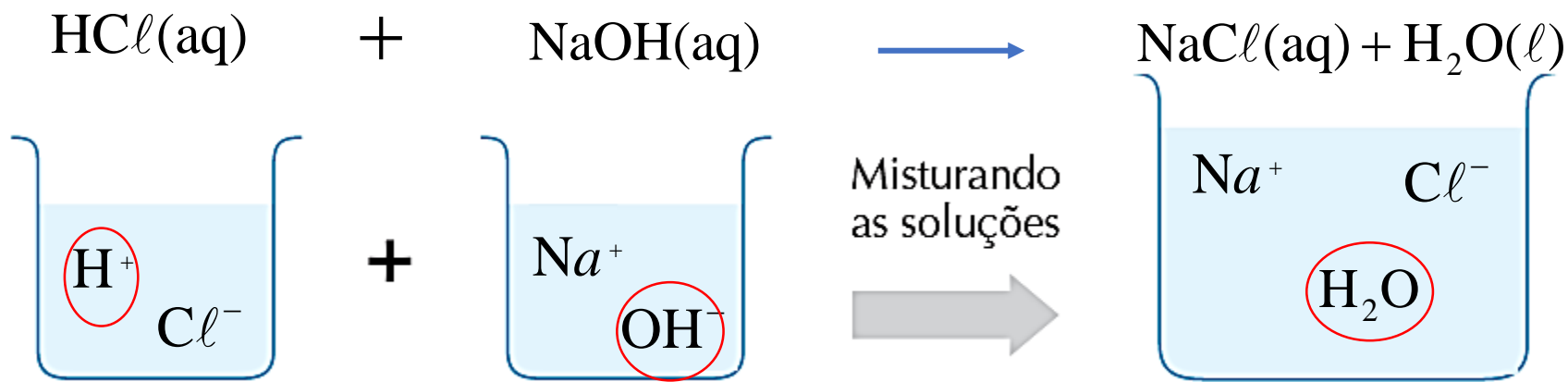
Através de algumas características observada nos produtos.

**Ionização
dissociação**

volatilidade

Solubilidade

Formação de produtos mais fracos

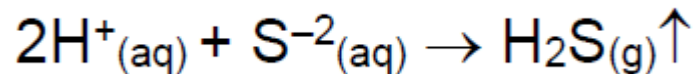
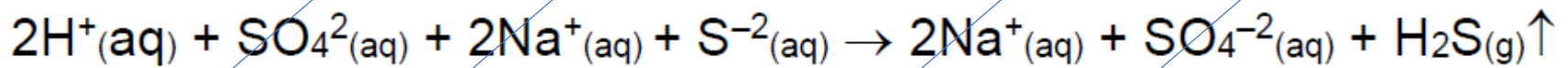
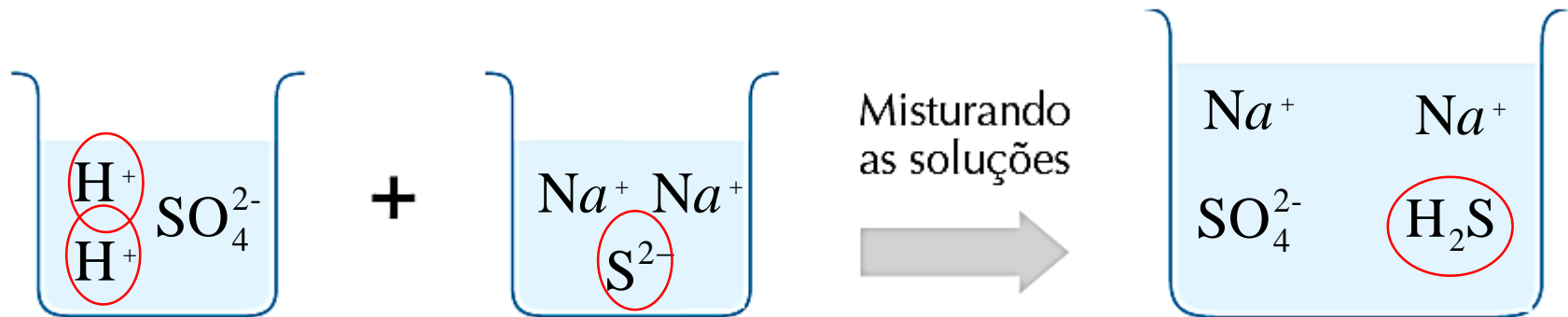


Produtos mais fracos



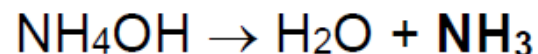
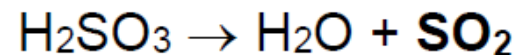
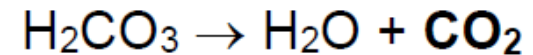
Água, ácido fraco e base fraca

Formação de produtos voláteis



Produtos voláteis

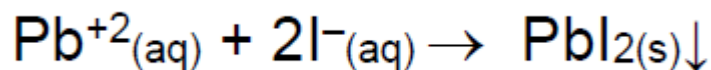
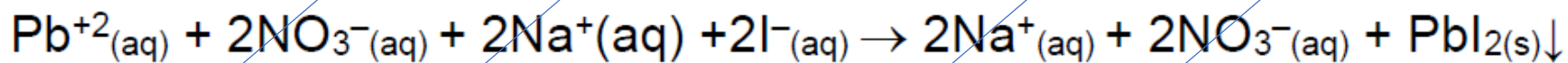
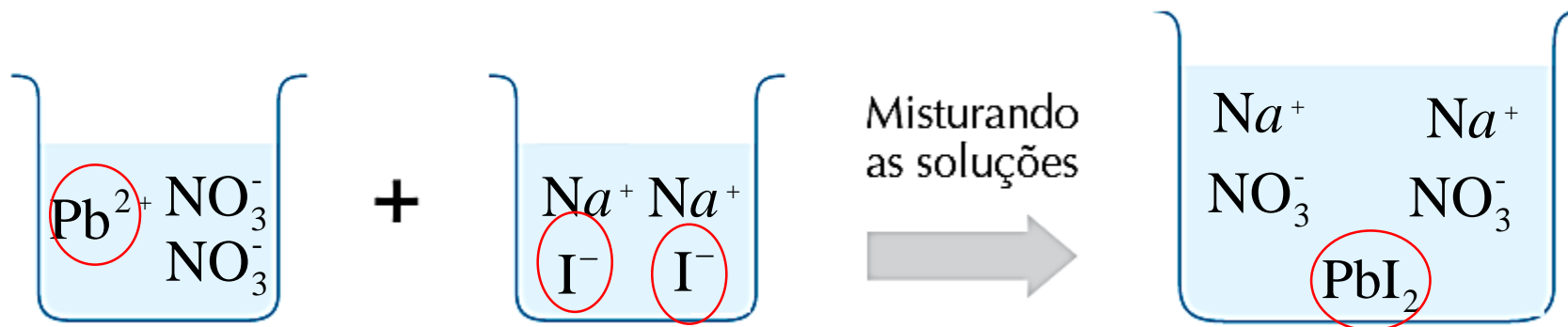
**HF, HCl, HBr,
HI, H₂S e HCN.**



Reações inorgânicas

Química

Formação de produtos pouco solúveis



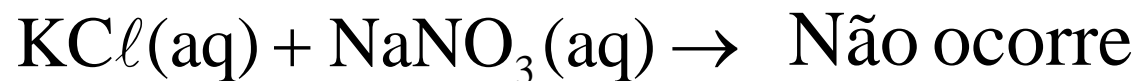
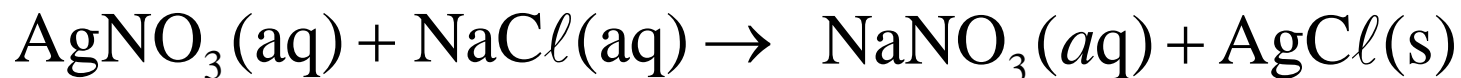
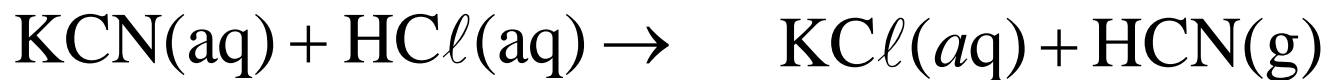
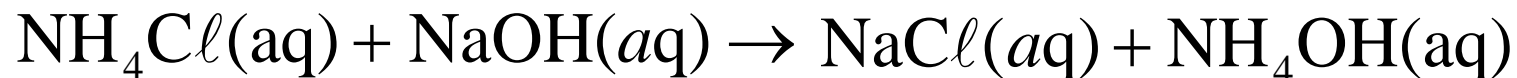
Produtos
menos
solúveis

AgCl PbCl_2 CaCO_3 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ AgBr PbBr_2
 BaCO_3 $\text{Al}(\text{OH})_3$ AgI PbI_2 CaSO_4 BaSO_4

Reações inorgânicas

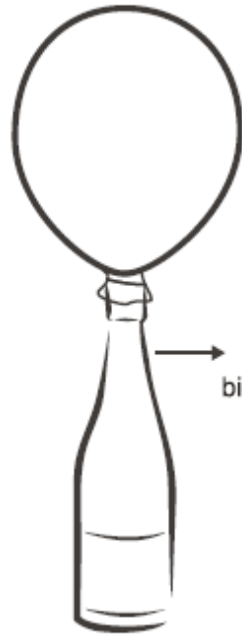
Química

Previendo a ocorrência de reações



2) (Enem PPL 2013)

Balão de festa com bicarbonato de sódio preso a uma garrafa com vinagre.



Balão cheio de gás após a adição do bicarbonato que estava em seu interior.

A transformação química em questão é representada pela equação:

- a) $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- b) $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- c) $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- d) $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{NaCO}^{2+}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- e) $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$

3) (Enem PPL 2012) Ácido muriático (ou ácido clorídrico comercial) é bastante utilizado na limpeza pesada de pisos para remoção de resíduos de cimento, por exemplo. Sua aplicação em resíduos contendo quantidades apreciáveis de CaCO_3 resulta na liberação de um gás. Considerando a ampla utilização desse ácido por profissionais da área de limpeza, torna-se importante conhecer os produtos formados durante seu uso.

A fórmula do gás citado no texto e um teste que pode ser realizado para confirmar sua presença são, respectivamente:

- a) CO_2 e borbulhá-lo em solução de KCl
- b) CO_2 e borbulhá-lo em solução de HNO_3
- c) H_2 e borbulhá-lo em solução de NaOH
- d) H_2 e borbulhá-lo em solução de H_2SO_4
- e) CO_2 e borbulhá-lo em solução de Ba(OH)_2

5) (Unesp 2017) Analise o quadro 1, que apresenta diferentes soluções aquosas com a mesma concentração em mol/L e à mesma temperatura.

QUADRO 1		
Solução	Nome	Fórmula
1	nitrito de bário	$\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$
2	cromato de sódio	Na_2CrO_4
3	nitrito de prata	AgNO_2
4	nitrito de sódio	NaNO_2

O quadro 2 apresenta o resultado das misturas, de volumes iguais, de cada duas dessas soluções.

QUADRO 2	
Mistura	Resultado
1+2	formação de precipitado (ppt 1)
1+3	não ocorre formação de precipitado
1+4	não ocorre formação de precipitado
2+3	formação de precipitado (ppt 2)
2+4	não ocorre formação de precipitado
3+4	não ocorre formação de precipitado

De acordo com essas informações, os precipitados formados, ppt 1 e ppt 2, são, respectivamente,

- a) BaCrO_4 e NaNO_3 b) BaCrO_4 e Ag_2CrO_4 c) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ e AgNO_3
d) Na_2CrO_4 e Ag_2CrO_4 e) NaNO_3 e Ag_2CrO_4

6) (Enem 2016) Em meados de 2003, mais de 20 pessoas morreram no Brasil após terem ingerido uma suspensão de sulfato de bário utilizada como contraste em exames radiológicos. O sulfato de bário é um sólido pouquíssimo solúvel em água, que não se dissolve mesmo na presença de ácidos. As mortes ocorreram porque um laboratório farmacêutico forneceu o produto contaminado com carbonato de bário, que é solúvel em meio ácido. Um simples teste para verificar a existência de íons bário solúveis poderia ter evitado a tragédia. Esse teste consiste em tratar a amostra com solução aquosa de HCl e, após filtrar para separar os compostos insolúveis de bário, adiciona-se solução aquosa de H_2SO_4 sobre o filtrado e observa-se por 30 min.

TUBINO, M.; SIMONI, J. A. Refletindo sobre o caso Celobar®. *Química Nova*. n. 2, 2007 (adaptado).

A presença de íons bário solúveis na amostra é indicada pela

- a) liberação de calor.
- b) alteração da cor para rosa.
- c) precipitação de um sólido branco.
- d) formação de gás hidrogênio.
- e) volatilização de gás cloro.

