

RELATÓRIO DA ACTIVIDADE LABORATORIAL

ACTIVIDADE LABORATORIAL

2.4 – Série Electroquímica: o caso dos metais

OBJECTIVO

O objectivo desta actividade laboratorial será compreender de que modo certos metais reagem com determinadas soluções. Tendo por fim a resposta a questões como o facto de nem todos os metais poderem ser usados como recipientes, entender qual dos metais é o mais adequado para as canalizações. Entender o porquê dos cascos dos barcos serem protegidos com zinco e entender de que forma os ácidos atacam os metais.

INTRODUÇÃO

Os metais podem ser agrupados de diferentes formas tendo em consideração as suas propriedades físico-químicas. Nos 1º e 2º grupos da tabela periódica vemos os metais alcalinos e alcalinos-terrosos respectivamente. Os metais do 1º grupo apresentam uma característica em comum que é o facto de todos eles possuírem apenas 1 electrão de valência, por outro lado os elementos do 2º grupo já apresentam dois electrões de valência. Depois temos ainda uma vasta gama de elementos químicos classificados de metais de transição em que cada um dos elementos pode apresentar diferente valência. A informação acerca da valência de um determinado elemento permite-nos concluir acerca da sua reactividade e acerca do seu poder redutor e oxidante. Desta forma os metais reagirão de forma diferente com as diferentes soluções consoante o poder oxidante e redutor que possuam. O objectivo da actividade prática será concluir acerca da reacção entre os metais e as soluções que contém diferentes iões metálicos. Consolidando a interpretação da equação química com a observação experimental podemos concluir acerca da reactividade do metal. Para além disso proceder-se-á à reacção dos metais com um ácido forte de forma a verificar ou não a existência de reacção.

Para a realização da actividade utilizar-se-á diferentes metais no estado sólido, provocando a sua reacção com uma solução metálica ou um ácido forte. Para a realização da actividade recorrer-se-á a pedaços metálicos que devem ser semelhantes no seu tamanho, deverão ser polidos e não serem constituídos por nenhuma liga. As equações que podem traduzir as reacções químicas entre os compostos a usar na actividade laboratorial são:

Reacção entre Nitrato de Chumbo – $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ e:

Zinco: $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$

Cobre: $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$

Magnésio: $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{HO}^-(\text{aq}) + \text{Mg}^{2+}(\text{aq})$

Alumínio: $6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Al}(\text{s}) \rightarrow 3\text{H}_2(\text{g}) + 6\text{HO}^-(\text{aq}) + 2\text{Al}^{3+}(\text{aq})$

Reacção entre Nitrato de Cobre (II) – $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ e:

Zinco: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$

Magnésio: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Mg}^{2+}(\text{aq})$

Alumínio: $3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Al}(\text{s}) \rightarrow 3\text{Cu}(\text{s}) + 2\text{Al}^{3+}(\text{aq})$

Chumbo: $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{Pb}^{2+}(\text{aq})$

Reacção entre Nitrato de Magnésio – $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ e:

Zinco: $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{HO}^-(\text{aq}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$

Cobre: Não reage

Alumínio: $6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Al}(\text{s}) \rightarrow 3\text{H}_2(\text{g}) + 6\text{HO}^-(\text{aq}) + 2\text{Al}^{3+}(\text{aq})$



Chumbo: Não Reage

Reacção entre Nitrato de Zinco - $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ e:

Cobre: Não reage

Magnésio: $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) + \text{Mg}^{2+}(\text{aq})$

Alumínio: Não Reage

Chumbo: Não reage

Reacção entre Nitrato de Alumínio - $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ e:

Zinco: Não reage

Cobre: Não reage

Magnésio: Não reage

Chumbo: Não reage

MATERIAL E REAGENTES

Material

- Placa de Microanálise
- Pipeta de Beral

Reagentes

- Pequenos Pedacos de metais: Zinco, Cobre, Magnésio, Alumínio e Chumbo
- Solução Aquosa de Nitrato de Zinco
 - $\text{M}=0,1$
 - $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
- Solução Aquosa de Nitrato de Cobre
 - $\text{M}=0,1$
 - $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- Solução Aquosa de Nitrato de Magnésio
 - $\text{M}=0,1$
 - $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- Solução Aquosa de Nitrato de Alumínio
 - $\text{M}=0,1$
 - $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- Solução Aquosa de Nitrato de Chumbo
 - $\text{M}=0,1$
 - $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- Ácido Nítrico 1,0M
 - HNO_3
 - Oxidante e Corrosivo
 - R8, R35
 - S1/2, S23, S26, S36, S45

PROCEDIMENTO COM ESQUEMA DE MONTAGEM

Reacção entre metais e soluções de iões metálicos:

1. Identificar as linhas e as colunas da caixa de microanálise de modo a identificar-se os reagentes de cada um dos testes.
2. Numa das linhas colocar o mesmo volume de Nitrato de Cobre (II) em cada uma das concavidades. Repetir o procedimento para os restantes Nitratos a usar.
3. Adicionar a cada uma das colunas pedaços semelhantes do mesmo metal.
4. Anotar os resultados, quanto à reacção ou não entre os reagentes adicionados.

Reacção entre os metais e o ácido:



1. Adicionar o mesmo volume de ácido nítrico a cada uma das concavidades da placa de microanálise.
2. Adicionar pedaços semelhantes do mesmo metal a cada uma das concavidades.
3. Verificar a existência ou não de reacção.

RESULTADOS EXPERIMENTAIS

	Zn	Cu	Mg	Al	Pb
Zn(NO ₃) ₂					
Cu(NO ₃) ₂					
Mg(NO ₃) ₂					
Al(NO ₃) ₃					
Pb(NO ₃) ₂					

	Zn	Cu	Mg	Al	Pb
HNO ₃ (aq)					

CÁLCULOS E TRATAMENTO DE RESULTADOS

CONCLUSÃO E AVALIAÇÃO CRÍTICA

BIBLIOGRAFIA

HENRIQUE SILVA FERNANDES, NÚMERO 8, TURMA B

