

## Halogênios

### OBJETIVO

Verificar, experimentalmente algumas propriedades dos halogênios.

### INTRODUÇÃO

Os halogênios são elementos pertencentes à família 17 (7A). Os seus átomos apresentam 7 elétrons periféricos havendo diferença no número de níveis energéticos.

Nas reações químicas, os halogênios apresentam propriedades oxidantes, recebendo um elétron.

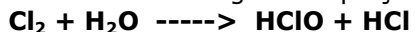
A atividade oxidante dos halogênios aumenta com a diminuição do raio atômico, sendo o flúor o oxidante mais forte. Suas propriedades redutoras apresentam-se muito fracas, sendo o iodo, em comparação com os outros halogênios, um redutor mais forte.

Nas condições normais, o flúor (F<sub>2</sub>) é um gás amarelo; o cloro (Cl<sub>2</sub>) é um gás amarelo-esverdeado; o bromo (Br<sub>2</sub>) é um líquido castanho que passa facilmente a vapor; o iodo (I<sub>2</sub>) é uma substância sólida cor violeta-escuro e com brilho metálico.

As soluções aquosas de iodo apresentam uma coloração parda. O iodo é bastante solúvel em álcool, apresentando coloração semelhante a da solução aquosa. Em solventes não polares ou pouco polar, o iodo dissolve-se conservando a cor violeta própria das moléculas de I<sub>2</sub>. Em presença de amido, o iodo dá uma coloração azul.

O bromo forma soluções cuja cor varia de dourada a marrom, dependendo da sua concentração. A solução aquosa de bromo é chamada água de bromo.

A água de cloro é uma solução do cloro em água. O cloro reage lentamente com a água de acordo com a seguinte equação:



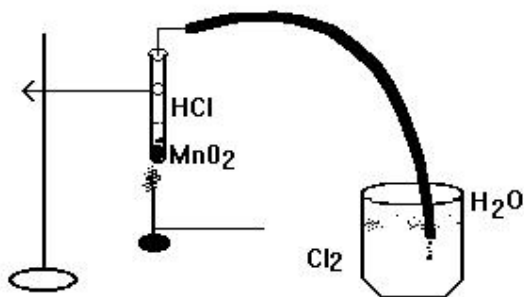
A molécula de F<sub>2</sub> tem uma atração por elétrons tão forte, que se torna perigoso o trabalho com o elemento. Ele reage violentamente com água, vidro quente e com a maioria dos metais. Flúor normalmente é armazenado em tanques de metal, uma ligação metálica de Ni, Cu e Fe. Este é um dos poucos metais não atacados pelo F<sub>2</sub>.

#### MATERIAL

Tubos de Ensaio  
Estante para tubos de ensaio  
Bico de bunsen  
Suporte universal c/ garra  
Becker de 100 ml e 250 ml  
Tubo de ensaio grande  
Vareta de vidro  
Pipetas de 5ml

#### REAGENTES

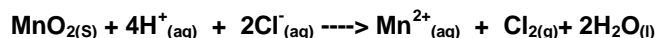
Papel de Indicador Universal  
Ácido clorídrico  $\text{HCl}_{(\text{concentrado})}$   
Óxido de Manganês  $\text{MnO}_2$   
Solução 0,5M de  $\text{NaOH}$   
 $\text{CHCl}_3$   
Solução de KI  
Solução de Kbr  
Solução de  $\text{AgNO}_3$   
Iodo  
Solução de amido



## PROCEDIMENTO

### PARTE I - Obtenção da água de cloro.

Em laboratório, gás cloro pode ser preparado pela reação de dióxido de manganês com ácido clorídrico. A equação para a reação é



Montar o aparelho conforme a figura acima numa capela (O gás cloro é muito irritante).

1. Colocar uma ponta de espátula de  $\text{MnO}_2$  no tubo de ensaio grande.
2. Adicionar 2 ml de HCl concentrado. Tapar o tubo.
3. Aquecer.
4. Recolher o gás cloro no Becker contendo 100ml de água destilada. Borbulha o gás durante aproximadamente 1 minuto.
5. Retirar o tubo de vidro do Becker, antes de retirar o bico de Bunsen.
6. Reservar a água de cloro para posteriores experiências.
7. Substituir o Béquer contendo água de cloro por outro Béquer contendo 100ml da solução 0,5M de NaOH.

### PARTE II - Testes para o cloro, bromo e iodo.

1. Colocar 2 ml de água de cloro em um tubo de ensaio e mergulhar uma tira de papel indicador universal. Observar.
2. Colocar 1,5ml de água de cloro em um tubo de ensaio e adicionar 1,5ml de solução de KI, 0,1M. Agitar. Observar. Adicionar 1 ml de clorofórmio,  $\text{CHCl}_3$ , agitar e Observar. Identificar as substâncias de cada fase da mistura, sabendo-se que o iodo é solúvel em clorofórmio e insolúvel (0,3 g/l) em água.
3. Colocar 1,5 ml de água de cloro em um tubo de ensaio. Adicione 1,5 ml de solução de KBr 0,1M. Agitar. Observar. Adicionar 1 ml de clorofórmio. Agitar e Observar. Identificar as substâncias de cada fase da mistura, sabendo-se que o bromo é solúvel em clorofórmio e pouco solúvel (3,5%) em água.
4. Colocar 1 ml de solução de KI em um tubo de ensaio. Adicionar 1 ml de solução de  $\text{AgNO}_3$ . Agitar, observar.
5. Colocar 1 ml de solução de KI em um tubo de ensaio. Adicionar 2,5 ml de solução de amido. Agitar. Adicionar uma solução de NaClO gota a gota até que haja uma variação de cor. Observar.
6. Colocar um pequeno cristal de iodo em um tubo de ensaio. Adicionar 3 ml de água destilada. Observar. Adicionar ao mesmo tubo um pequeno cristal de KI. Agitar durante 30-60 segundos. Observar. Adicionar a esta solução, 2 ml de clorofórmio. Agitar. Observar.

**EXPERIÊNCIA II**

**Halogênios**

Aluno: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_

**Parte I**

	Reação	Observação
1		

**Parte II**

	Reação	Observação
1		
2		
3		
4		
5		
6		

**EXPERIÊNCIA N 11**

**Halogênios**

**Exercícios de Fixação**

1. Por que na obtenção da água de cloro, devemos retirar o tubo de descarga de gás cloro do Becker, antes de retirar o aquecimento?
2. Porque quando se recolhe cloro em água, devemos ao final, substituir o Becker contendo água de cloro por outro contendo hidróxido de sódio?
3. O que indica o papel indicador universal quando colocado na água de cloro?
4. Qual a função do clorofórmio b nos ítems 2 e 3 do procedimento.
5. Quantas são as fases e quais as substâncias que compõem cada fase dos ítems 2 e 3 do procedimento?
6. Por que o iôdo apresenta boa solubilidade em KI?
7. Que é tintura de iôdo?
8. Escreva as equações correspondentes aos ítems 2,3 e 6 do procedimento.
9. Explicar o fenômeno ocorrido no ítem 5 através da reação:  $2KI + NaClO + H_2O \rightarrow NaCl + I_2 + KOH$  o que indica a mudança de cor?
10. O que acontece quando se adiciona nitrato de prata à solução de iodeto de potássio no ítem 4? Escreva uma equação para justificar sua resposta.