

HALOGENOS

INTRODUCCION:

Los halógenos son el fluor, cloro, bromo, yodo y astato, los átomos de los halógenos, a pesar de que se diferencian entre sí por el número de capas electrónicas, tienen en el exterior siete electrones.

En las reacciones químicas los halógenos manifiestan propiedades -- (ganando un electrón). Sus propiedades reductoras se revelan con suma debilidad, y en lo que atañe al fluor carece completamente de estas, siendo imposible que pierda electrones en cualquier reacción química.

La actividad oxidante de los halógenos aumenta con la disminución del radio atómico, el oxidante más poderoso es el fluor. El yodo en comparación con otros halógenos, es un reductor más activo.

	F	CL	Br	I	At
Numero atómico	9	17	35	53	85
Radio	0.57	0.97	1.13	1.35	--
Afinidad electrónica real:	1.2	86.5	81.5	74.2	--

Los halógenos, como oxidantes, se combinan químicamente con la mayoría de los elementos, pero no reaccionan directamente con el oxígeno y el nitrógeno. La molécula de los halógenos, consta de dos átomos unidos por enlaces covalentes y por consiguiente no poseen carácter polar..

En condiciones normales, el fluor es un gas de color amarillento; el cloro es un gas amarillo verdoso; el bromo un líquido rojo marrón que pasa fácilmente a vapor; el yodo . El yodo es un poco soluble en agua, su solución, la llamada "agua de yodo" contiene tan solo 0.3gr. de yodo por litro de agua.

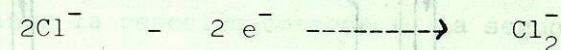
El color de las soluciones acuosas de bromo varía de amarillo-dorado a rojo-marrón, según su concentración. La solubilidad del bromo en el agua es de 3.5% (agua de bromo).

El agua de cloro es una solución de cloro de agua. El cloro reacciona lentamente con el agua de acuerdo con la ecuación:



formando ácido hipocloroso y clorhídrico.

El fluor oxida el agua formando ozono, oxígeno y fluoruro de hidrógeno. En la naturaleza, los halógenos se encuentran principalmente en forma de iones electronegativos y la obtención en estado libre se consigue por su oxidación, por ejemplo:



El ión fluor no se ha logrado oxidar por métodos químicos: El fluor libre, se obtiene por oxidación anódica del ión F-con corriente eléctrica El Yodo libre se obtiene a partir del NaIO_3 éste último con reductores.

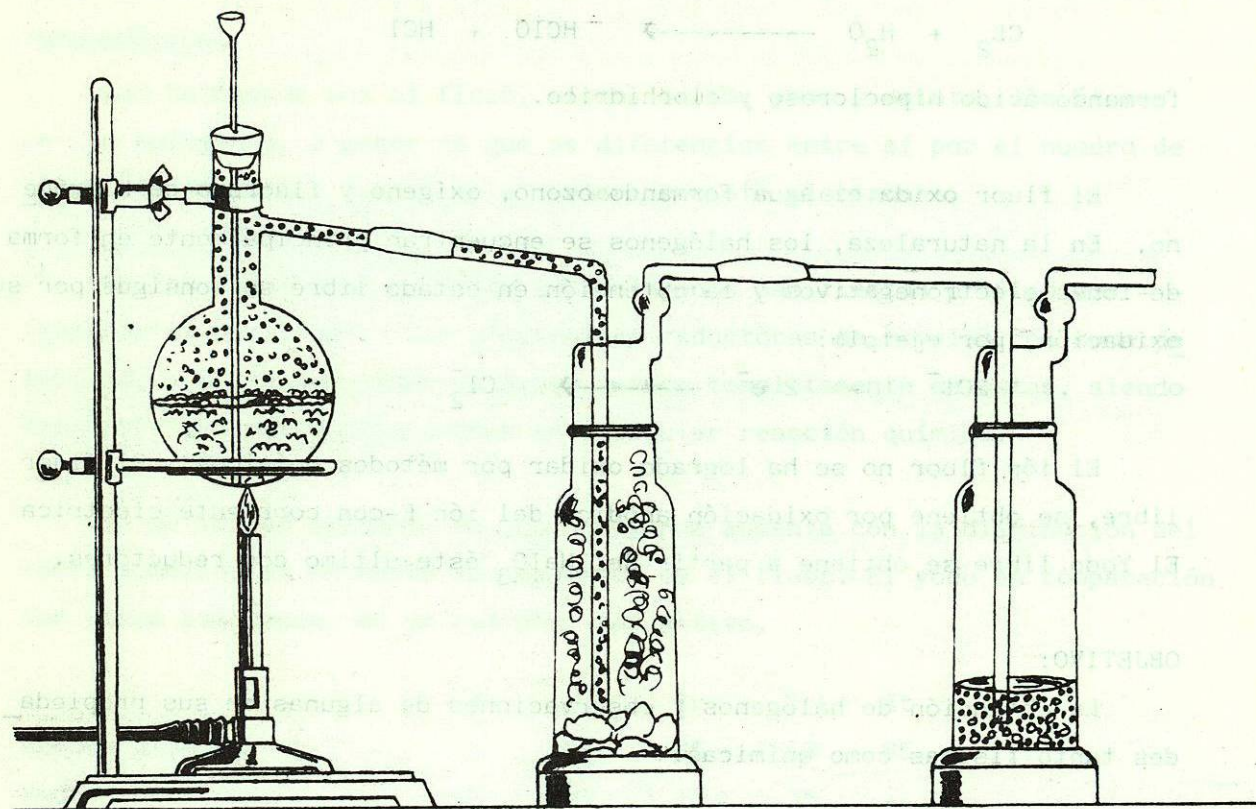
OBJETIVO:

La obtención de halógenos y observaciones de algunas de sus propiedades tanto físicas como químicas.

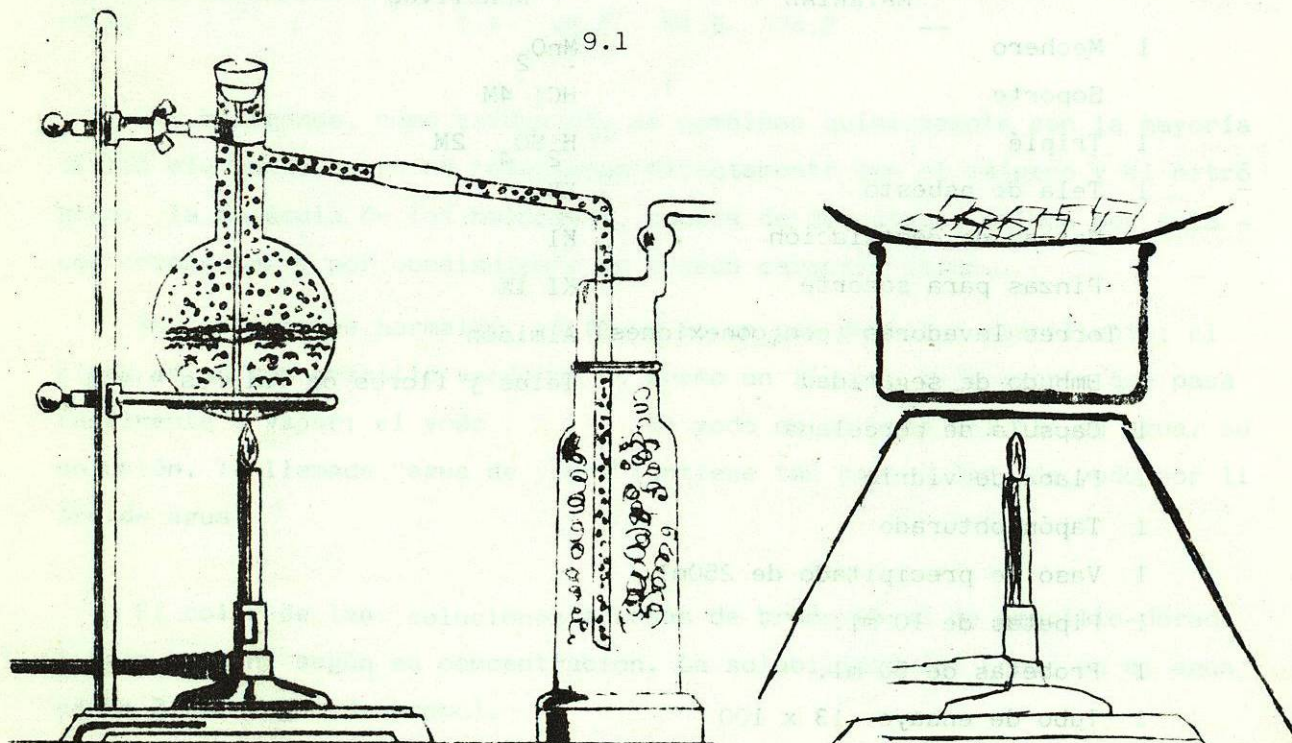
MATERIAL

REACTIVOS

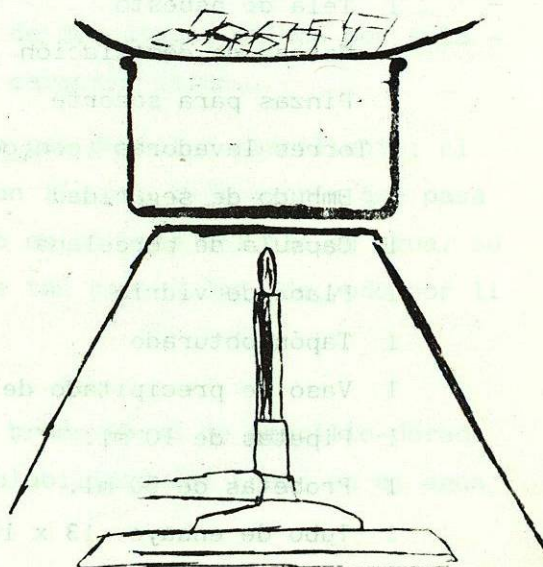
1 Mechero	MnO_2
Soporte	HCl 4M
1 Tripié	H_2SO_4 2M
1 Tela de asbesto	KBr
1 Matraz de destilación	KI
2 Pinzas para soporte	KI 1%
2 Torres lavadoras (con conexiones)	Almidón
1 Embudo de seguridad	Telas y flores de colores vivos
1 Capsula de porcelana	
1 Placa de vidrio	
1 Tapón obturado	
1 Vaso de precipitado de 250ml.	
1 Pipetas de 10 ml.	
1 Probetas de 50 ml.	
1 Tubo de ensayo 13 x 100	



9.1



9.2



9.3

PARTE EXPERIMENTAL:

Obtención del cloro: En un matraz de destilación coloque 1gr. de MnO_2 y colóquelo el embudo de seguridad, añádale 50ml. de HCl 4M y caliente la mezcla. El matraz de destilación va a estar unido mediante una manguera a una torre lavadora en la que se le va a introducir telas y flores de colores vivos; ésta torre lavadora a su vez va a estar unida a otra torre lavadora que va a contener agua en la cual se va a disolver el cloro obtenido. Fig. 9.1

Al terminar la reacción desconecte la segunda torre lavadora (con -- precaución) y al mismo tiempo quite el mechero.

Obtención de bromo: En un matraz de destilación coloque 0.22gr. de MnO_2 y agréguele 0.56 gr. de KBr y por el embudo de seguridad 25ml. de H_2SO_4 2M y caliente la mezcla, el matraz de destilación va a estar unido mediante -- una manguera a una torre lavadora, la cual va a contener agua 1cm. arriba del tubo de desprendimiento de la torre, la cual va a disolver el bromo -- que obtengamos de la solución obtenida, tome dos gotas y colóquelas en un tubo de 13 x 100 , agréguele 2 gotas de KI 1% y dos gotas de almidón al 1% figura 9.2

Obtención de Yodo: En un vaso de precipitado coloque 0.43gr. de MnO_2 , 1.1 gr. de KI y 5ml. de ácido sulfurico 2M. Caliente la mezcla y sobre el vaso coloque una cápsula de porcelana que contenga agua fría -- figura 9.3

En una placa de vidrio coloque unos pequeños cristales de Yodo obtenido y agréguele 1 gota de una solución de almidón al 1% (Nota: No retire la cápsula del vaso, hasta que no haya vapores).

RESULTADOS:

- 1.- Anote todas las observaciones efectuadas.

CONCLUSIONES:

PREGUNTAS:

1.- Haga una tabla de las propiedades físicas de los halógenos:

2.- ¿ Cuáles son las aplicaciones a nivel industrial, del cloro, bromo y yodo ?.

3.- ¿ Porqué no se emplea a nivel industrial el fluor ? _____

4.- ¿ Qué relación existe entre la actividad relativa de los halógenos y su estructura atómica ? _____

5.- ¿ Qué propiedades de los halógenos guardan relación con sus números atómicos?.

6.- Describa el procedimiento de extraer bromo del agua del mar. Escribir las ecuaciones _____

7.- una disolución contiene yodo y bromo libres disueltos y tiene un color pardo rojizo. ¿Cómo podría probarse que existen en ella ambos halógenos ?.

8.- Explique la alta electronegatividad de los halógenos y cómo afecta sus estados de oxidación _____

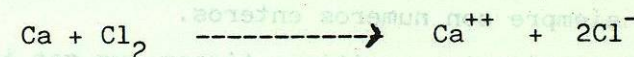
9.- Explique la acción del cloro en los plaguicidas organoclorados.

BIBLIOGRAFIA:

OXIDO-REDUCCION

INTRODUCCION:

Generalizando, todas las reacciones son de oxidación reducción o ácido base. Por oxidación se entiende la pérdida de electrones y por reducción, la adquisición de electrones. Ambos fenómenos tienen que ocurrir simultáneamente y las reacciones en que hay oxidación-reducción (reacciones redox) pueden describirse también como reacciones de transferencia de electrones:



En esta reacción, el átomo de calcio (Ca^0) (el número de oxidación de un elemento es cero) perdió 2 electrones, se oxidó, convirtiéndose en ión Ca^{++} , actuando de agente reductor del par de átomos de cloro que adquirieron los dos electrones convirtiéndose en dos iones cloruro (Cl^{-}) (cada átomo se redujo). El cloro actuó de agente oxidante del calcio.

La valencia es un concepto fundamental cuyo significado íntimo ha sido muy discutido. Se ha definido como la capacidad de combinación de un elemento y también como el número de átomos de hidrógeno o su equivalente, con que un átomo del elemento se puede combinar o desplazar. En los enlaces iónicos o polares la valencia corresponde al número de electrones que un átomo puede perder o ganar en su capa más externa.

Así la valencia de cada ión es igual a su carga, por ejemplo: En BaCl_2 , el bario (Ba^{++}) es divalente positivo porque perdió 2 electrones. El cloro (Cl^{-}) adquirió esos electrones y puesto que hay 2 Cl^{-} y 2 electrones, cada uno tomó un electrón, el (Cl) es monovalente negativo. Como en todo compuesto iónico, la suma de las cargas positivas y negativas es cero.

Los radicales iónicos o grupos de átomos que permanecen constantes en diferentes reacciones químicas, se considera que tienen una valencia constante. Así el ión amonio (NH_4^{+}) tiene una valencia positiva; y el ión nitrato (NO_3^{-}) tiene una valencia negativa; el ión sulfato (SO_4^{++}) dos valencias negativas y el ión fosfato (PO_4^{-3}) tres valencias negativas. En los enlaces covalentes o covalentes coordinados, la valencia de un átomo es la suma de