# Grupo 15: Nitrogenoides

# Mnemotecnia

**N**ingún **P**olicía **As**usta **Su**b**i**do en **Bi**cicleta

# Generalidades

- Son muy reactivos a altas temperaturas
- No reaccionan con el agua
- Reaccionan con ácidos oxidantes a excepción del nitrógeno.
- Forman óxidos con número de oxidación +3 y +5, a excepción del nitrógeno que forma óxidos entre el rango+1 y +5.
- Los hidróxidos que forman disminuyen su acidez a medida que se desciende en el grupo, siendo básico el hidróxido de bismuto (III).
- La Configuración de la capa mas externa es del tipo ns2, np3 *
- El punto de fusión y de ebullicion aumenta conforme aumenta el numero atómico
- El Nitrógeno fue el ultimo elemento sintetizado de este grupo

# Formulas

$E_2O_3$

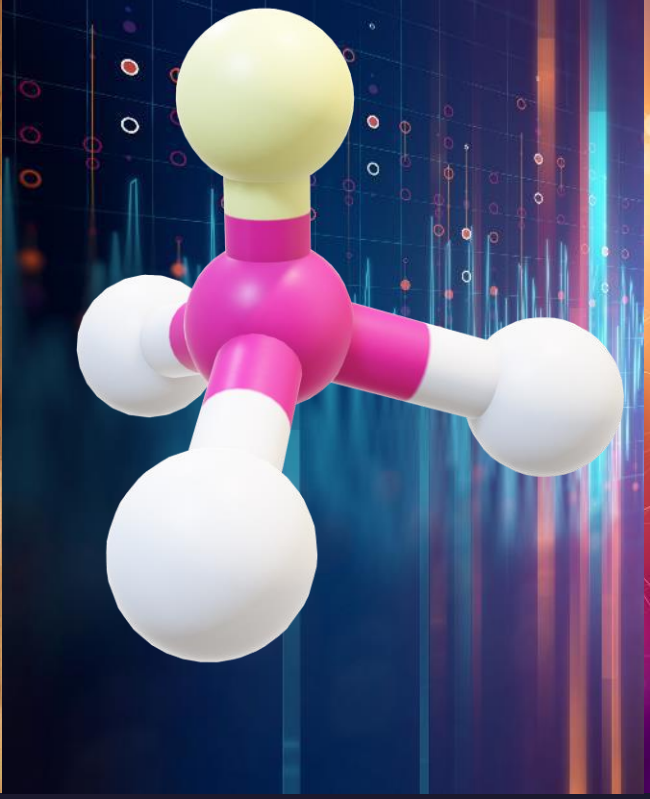
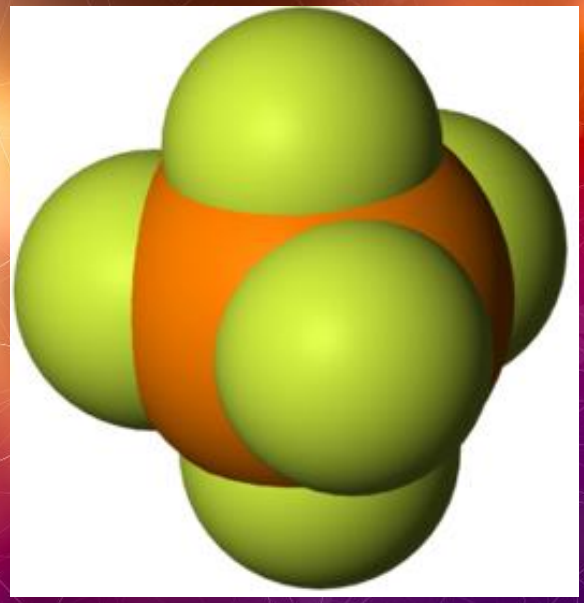
$E_2O_5$

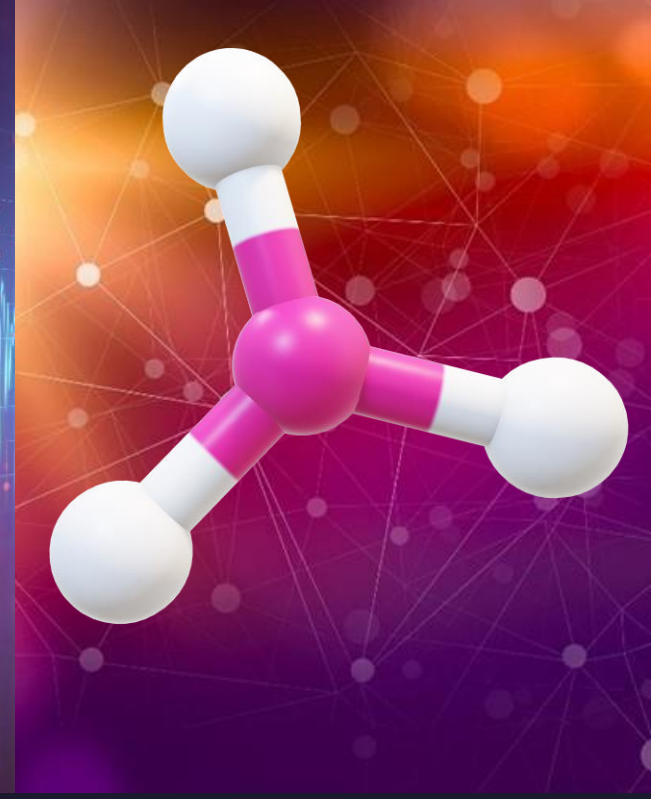
$EH_3$

$ECl_5$

$EO_3^-$

$EO_4^{3-}$



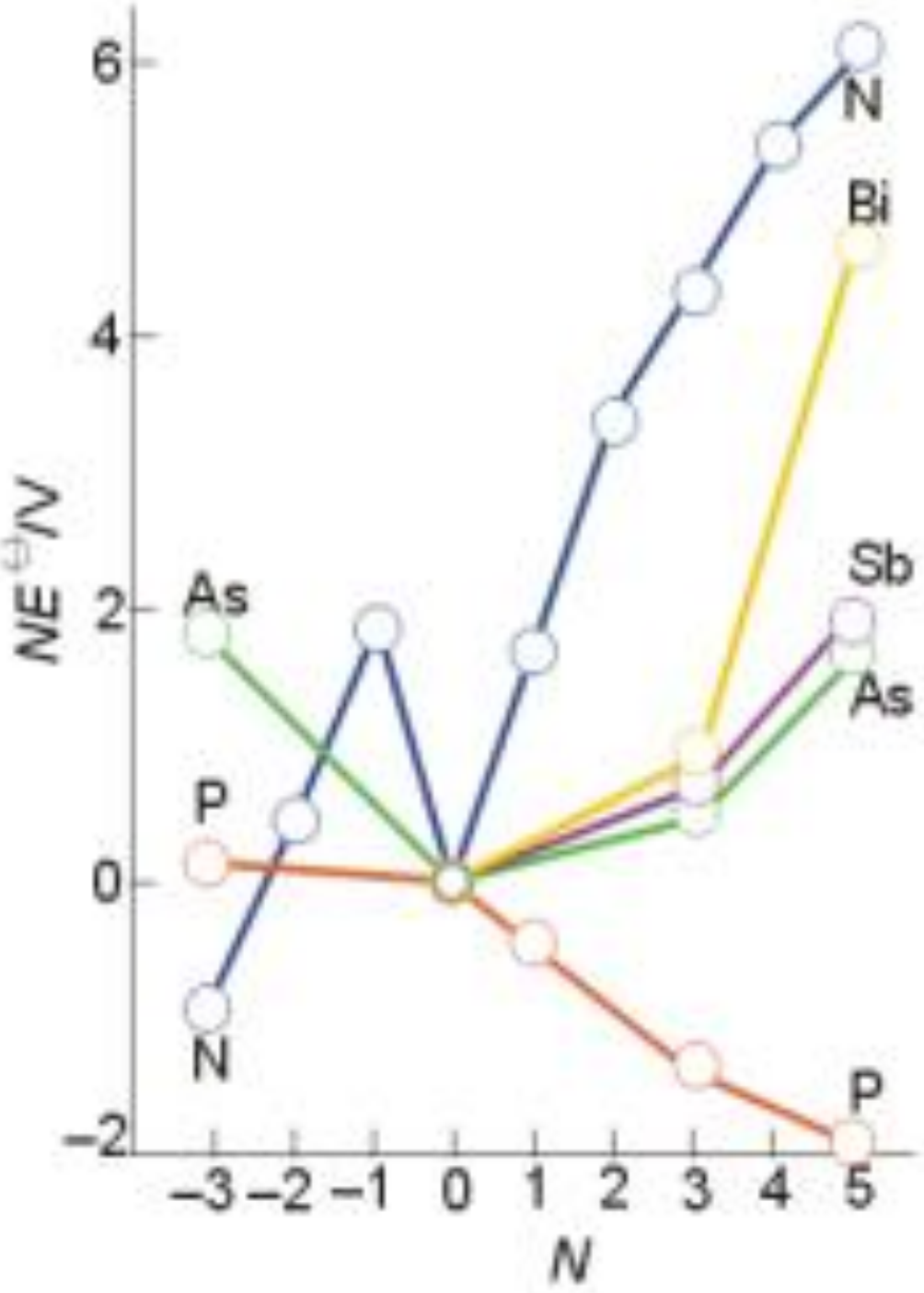
# Geometrías

-Piramidal Trigonal: NH3, PH3, BiCl3, PCl3,SbCl3

--Bipirámide Trigonal: PF5, AsF5, SbCl5, BF5

-Oxoaniones Tetraédrica: PO4 3-, AsO43-, SbO43-

-Oxoaniones Triangular plana: NO3-, BiO3-




# Diagrama Frost

Para los elementos del grupo 15 en medio acido

# Nitrogeno

-[He] 2s2 2p3

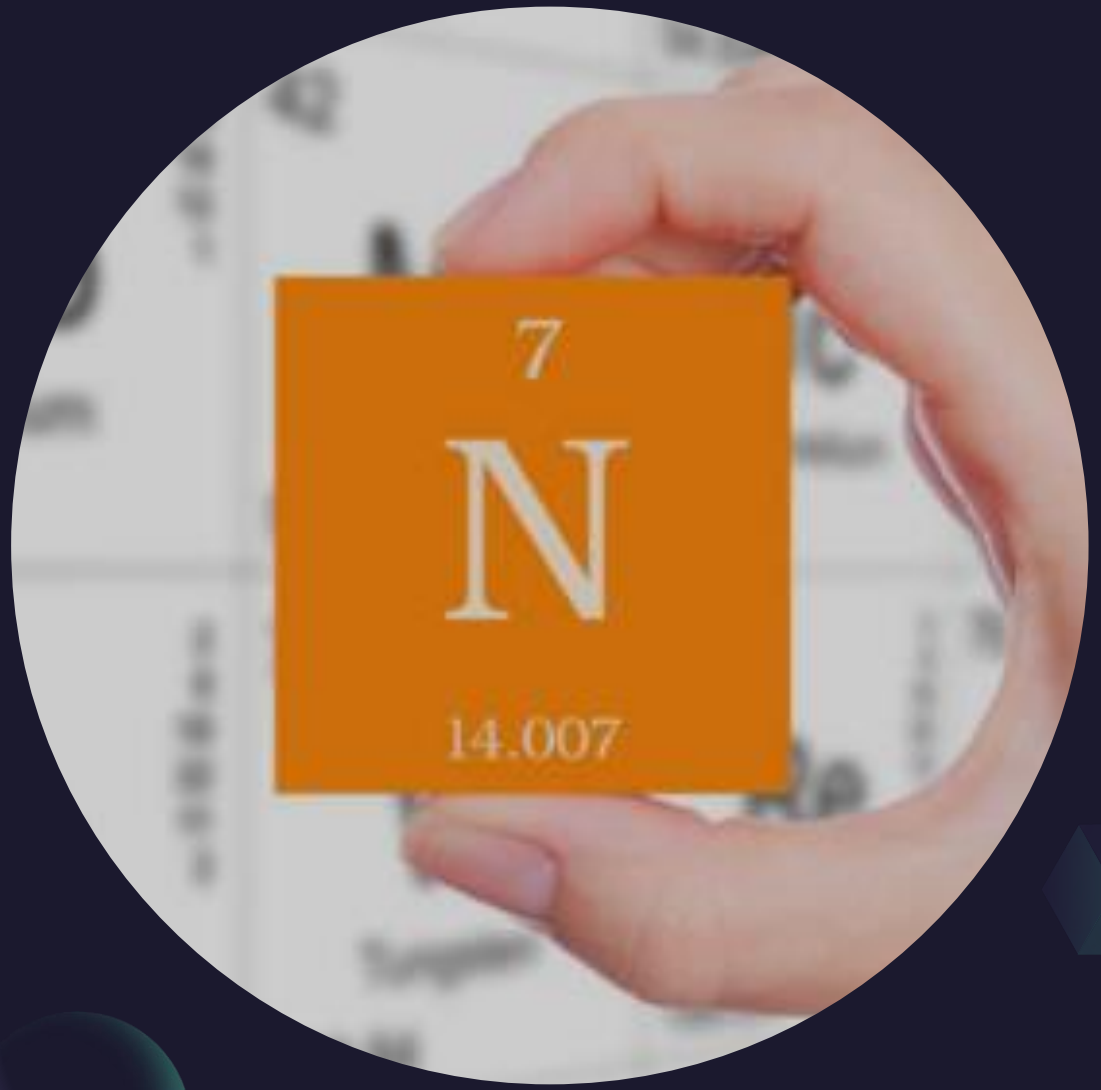
-Séptimo mas abundante en la Via Lactea

-78% en la atmosfera terrestre

-1772 **Daniel Rutherford menciona por primera vez al Nitrogeno en un articulo donde lo denomina “aire nocivo”**

**-Jean-Antoine Chaptal : nitrogene**
**Formado por las voces griegas:**
**Nitron: Nitrato potasico**
**Gen: Generación**

**- Antoine Lavoisier: Lo nombro “azoe” por su capacidad inerte**

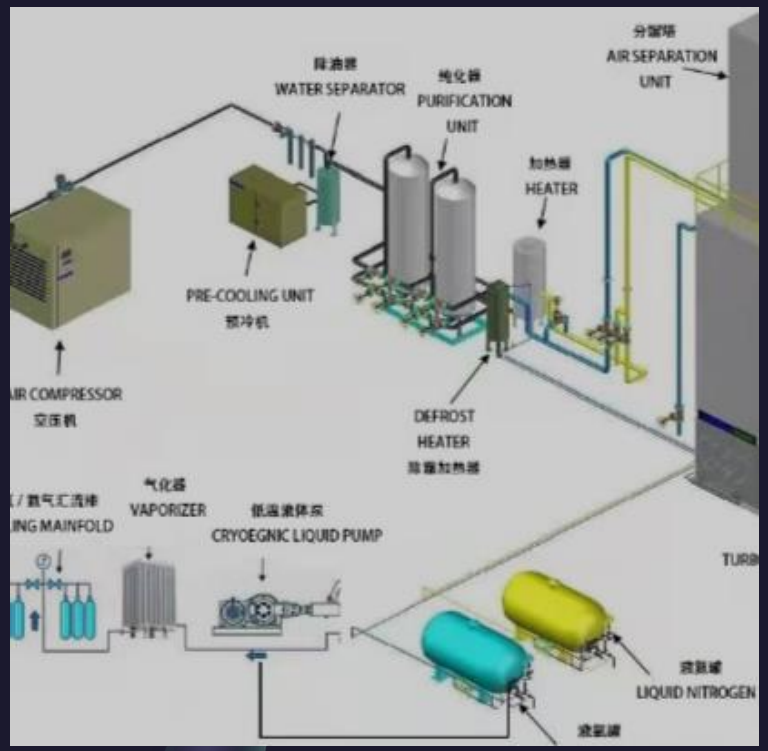


# Isotopos

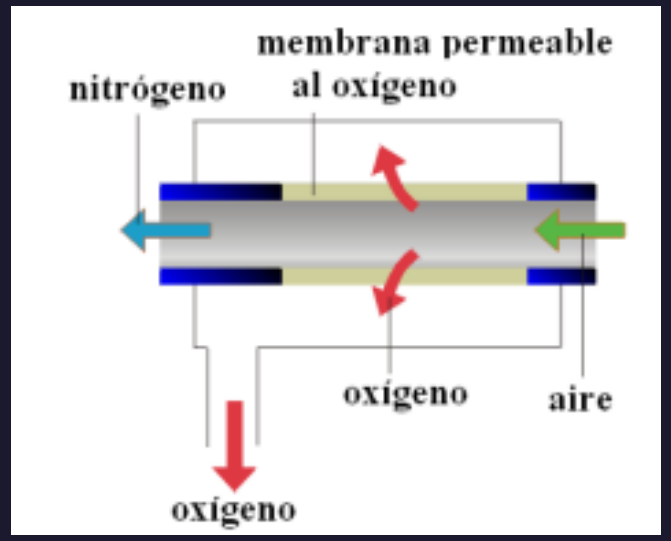
- Estables: $^{14}N$ $^{15}N$
- Radiactivos: $^{12}N$, $^{13}N$, $^{16}N$ y $^{17}N$

# Obtencion

## DESTILACIÓN CRIOGENICA DEL AIRE




## MEMBRANAS PERMEABLES




## DESTILACION DEL AIRE LIQUIDO

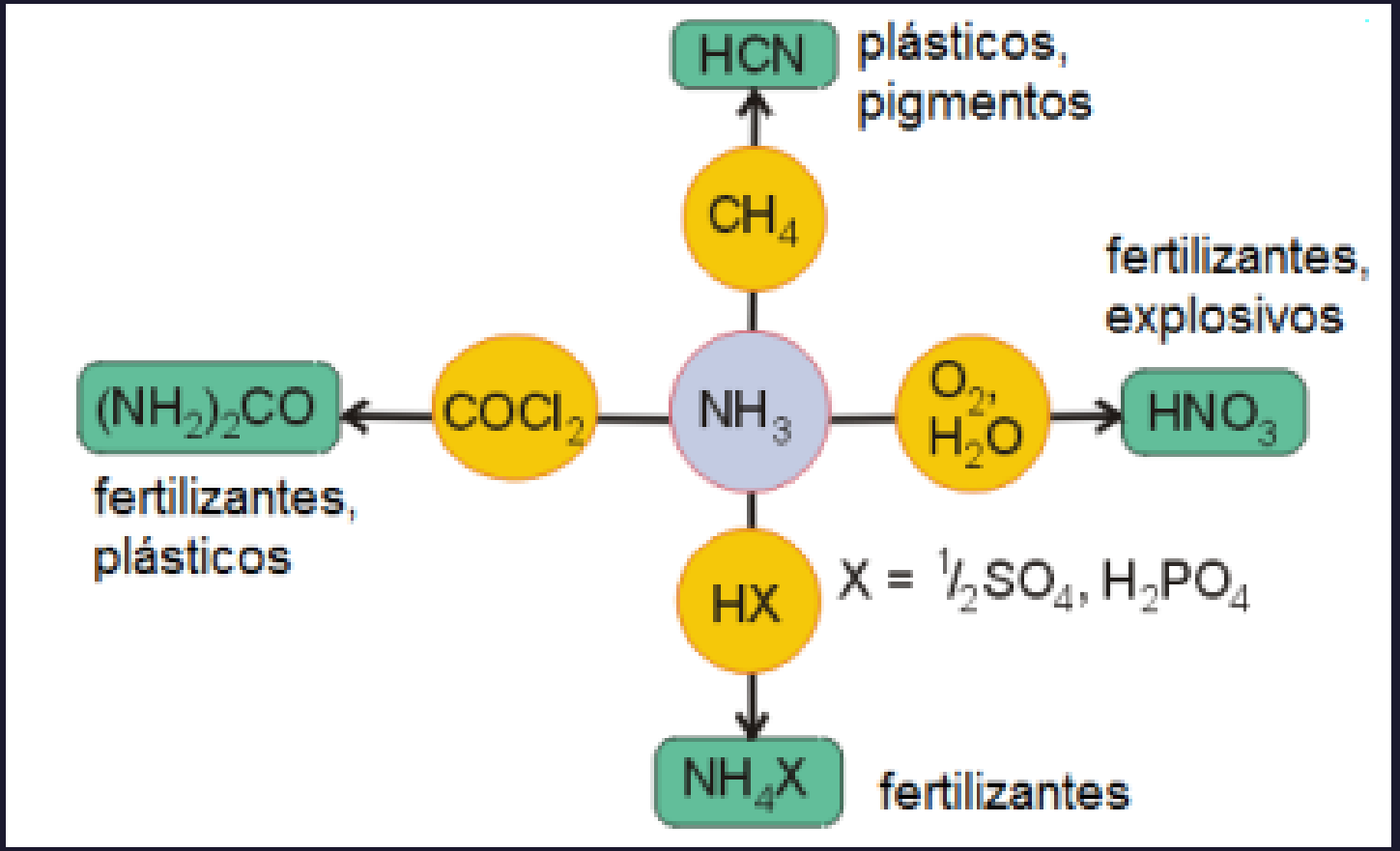
# Reacciones

$$N_2 + O_2 \rightarrow 2\,NO$$

$$N_2 + 3\,H_2 \rightarrow 2\,NH_3$$

# Proceso Haber

$$N_2 + 3\,H_2 \rightarrow 2\,NH_3$$



# Aplicaciones

- Como gas inerte en la industria química
- Fabricación de piezas eléctricas
- Conservador en la industria alimentaria
- Explosivos ($C_3H_5N_3O_9$) (TNT)
- Cocción de alimentos
- Preparación de cocteles
- Crioperservacion
- Cocteles
- Helados
- Anestesico N2O (Oxido nitroso)

# Desventajas

Explosion de Oppau

# Fosforo

-[Ne] 3s2 3p3

-#11 en abundancia, cuyo peso constituye el 0.09% de la corteza terrestre

- Del latín Phosphorus, que se origino a su vez del griego, “phos”=Luz “Pherein”= llevar, cargar o portar

-Aislado por primera vez en 1669 por Hening Brand y comercializado por Jhon Walker en 1827

# Alotropos

-Fosforo Blanco P4

-Fosforo Rojo P8

# Obtencion

Se obtiene por métodos electroquímicos en atmosfera seca, a partir de un mineral de fosfato mezclado con coque y arena

# Obtencion

En 1669 con esperanzas de crear oro, los alquimistas destilaban una mezcla de orina con arena.

Accidentalmente habian descubierto el fosforo, esto se debe a que en la orina existe el fosfato de sodio con otros compuestos organico.

# Aplicaciones

-El trisulfuro de tetrafosforo P4S3 en la fabricación de ceriilas

-Procesos biológicos de transferencia de energía

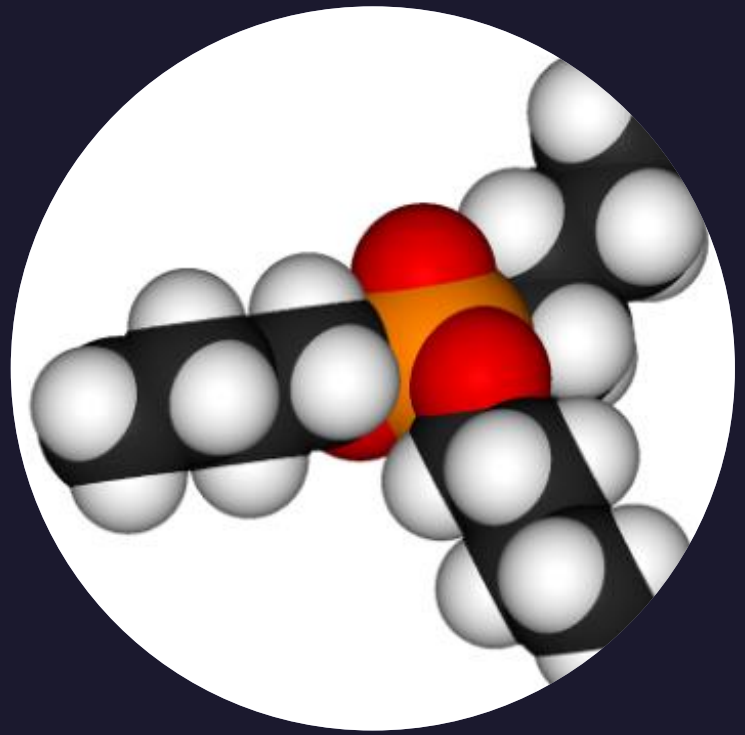
-El tributil fosfato se emplea en el proceso purex para extraer Uranio

-Pesticidas

-Fertilizantes

-Industria Belica

-Aditivos alimentarios



# Desventajas

- Bombas de fosforo blanco.
- Son utilizadas para ocultar movimientos militares, ya que su uso es permitido por el congreso de armas quimicas
- A pesar de esto, los residuos son altamente tóxicos para la población, provocando degradacion ósea y daños en órganos internos.
- Son lanzadas con cohetes, granadas y desde aviones

# Arsenico

-Metaloide

-[Ar] 3d10 4s2 4p3

- #52 en abundancia  con 5e-3% en la corteza terrestre

-La forma mas común de encontrado como $As_2S_3$Conocido como Oripimente

-Proviene del vocablo Sirio “Zaminkh” que significa color dorado

-Se cree que Roger Bacon y Alberto Magno lo sintetizaron en 1250

# Alotropos
# Isotopos

**Arsenico gris metálico: El mas estable de los tres, buen conductor de calor pero muy malo de electricidad.**

**Arsenico amarillo: Es enormemente volátil, manifiesta fosforesencia a temperatura ambiente.**

**Arsenico negro: Presenta propiedades intermedias entre las formas anteriores**

**Arsenico-73**

**Arsenico-64 en la localización d etumores cerebrales**

# Obtencion

Por la fusión de minerales de cobre, plomo y oro donde se obtiene As2O3, que reduciendo el oxido con carbon se obtiene el metaloide

# Aplicaciones

-Pesticidas

-El arseniuro de Galio se emplea en la construcción de laseres

-Colorantes

-Fármacos para el tratamiento de las sifilis

-Utilizado para un cáncer llamado leucemia promielocítica aguda.

-Veneno

-Arseniuro de Galio como semiconductor

# Desventajas

Posee mecanismos mortíferos

Contaminación de mantos subterráneos

Mutagenicidad

# Antimonio

-[Kr]4d10 5s2 5p3

-Abundancia: 0.00002%

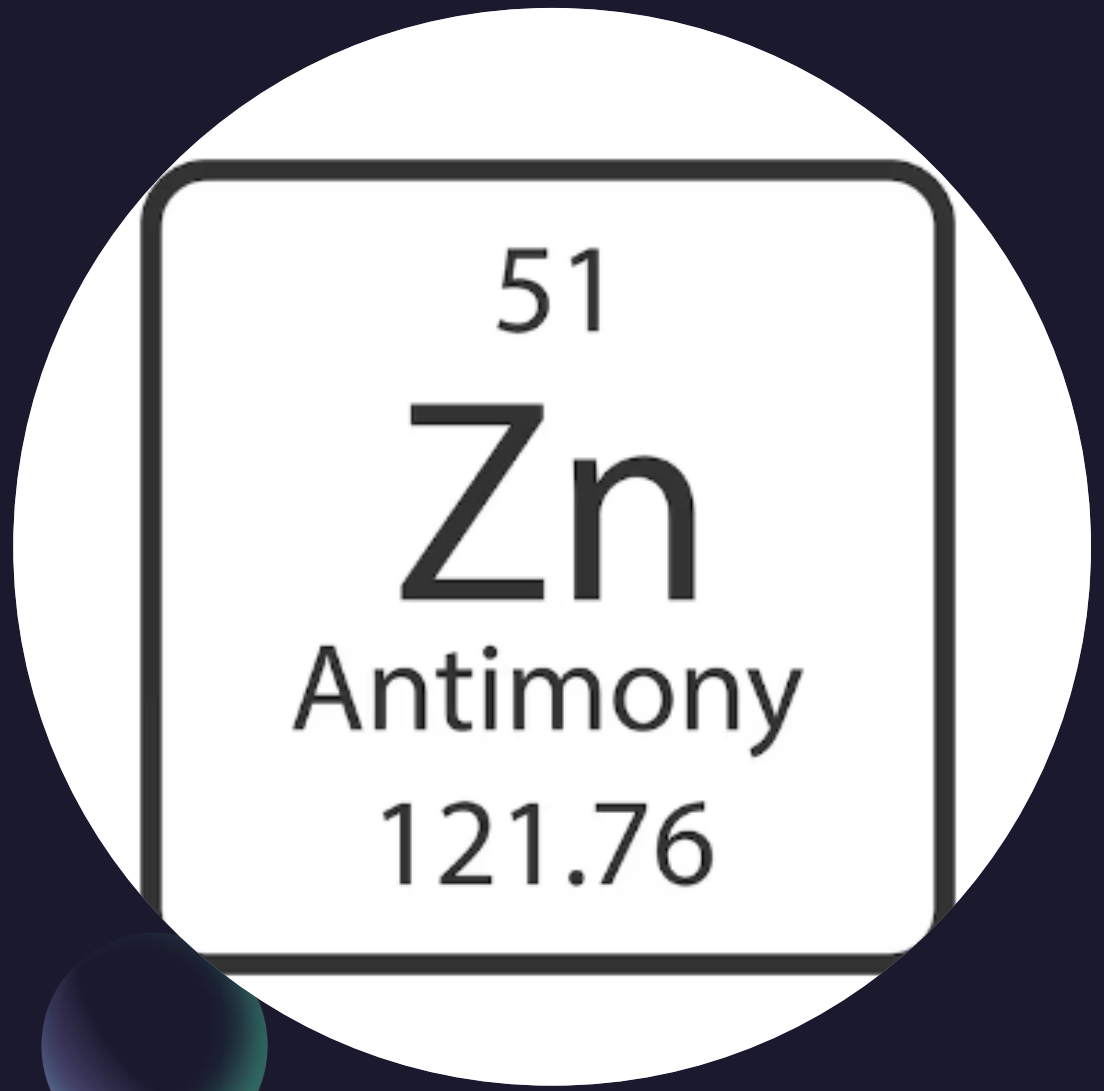
-Sb2S3 Estibnita

-Sb2O3 Valentinita

-El primero nitrogenoide en ser descubierto por los babilónicos y egipcios

-"Stibium"

-El mineral se usaba como una forma temprana de rimel



# Isotopos

Estables: 121Sb y 123 Sb

Hay 35 isotopos radiactivos

-125 Sb 275856 años

-124 Sb 60.2 días

Todos los demás isotopos de este tipo tuenen una vida media de 4 años

# Obtencion

Se obtienen cuando se tuesta Estibnita para llegar a un producto de Trioxido de Antimonio.

Que cuando se sublima se puede  reducir para la obtencion del metaloide

$2Sb_2O_3 + 3C \longrightarrow 4Sb + 3CO_2$

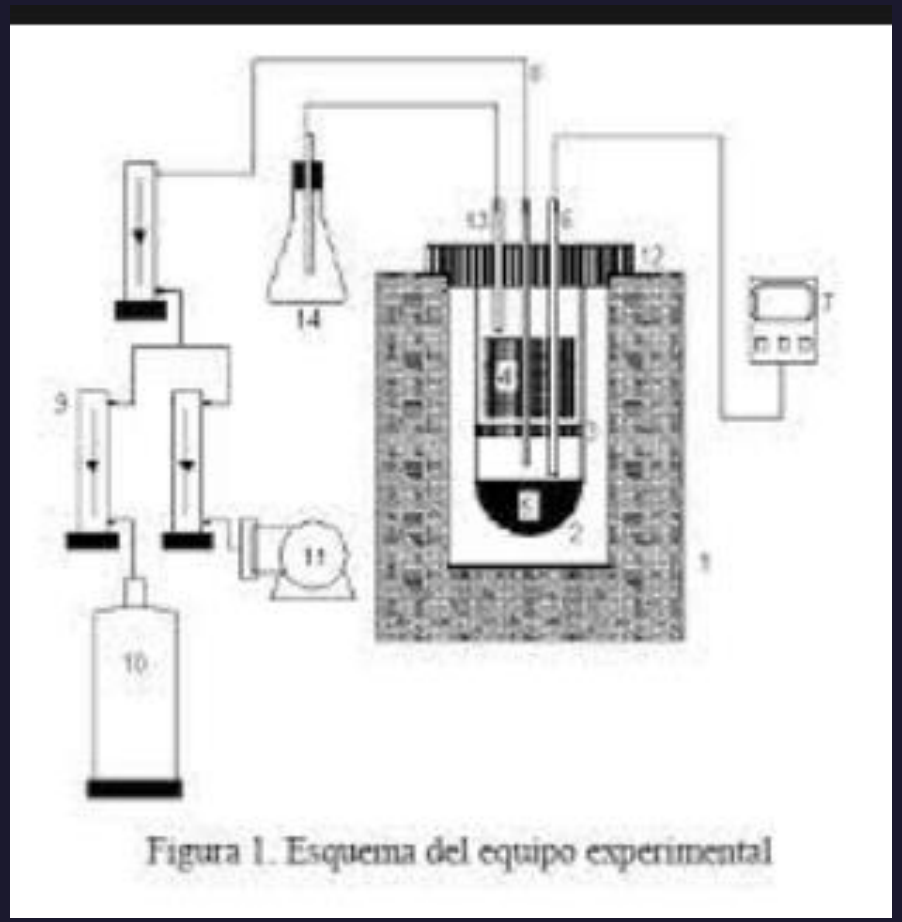


Figura 1. Esquema del equipo experimental

# Aplicaciones

-Soldadura para automóviles

-Endurece el plomo de las municiones para hacerlas mas letales

- DVD

-Se utiliza como Catalizador de polímeros de plástico

- Se crean aleaciones de Estaño y antimonio para producir equipo de seguridad que combatan incendios

-Se utiliza el Sb124 como trazador de oleoductos

# Desventajas

Venenoso y tiene amplia permanencia en el aire

Se calcula que entre 1993 y 2004, varias empresas de estados unidos lanzaron a la tierra y a lagos aledaños 900 toneladas de antimonio

# Bismuto

-[Xe] 4f14 5d10 6s2 6p3

-Lugar 73 en abundancia, representando el 8.5 e-7% de la corteza terrestre

--Cuando se solidfica se expande

-Inerte al aire seco, poco reactivo

-Entre los primeros 10 elementos descubiertos por los humanos

-De las voces alemansa: "Wissmuth" "Bismuth"

# Isotopos

41 Isotopos, ninguno estable

184 Bi, 222Bi, 209Bi

El bismuto será el ultimo que se desintegrara en el universo. Teniendo una vida de 20 trillones de años

# Obtencion

A partir de la Bi2S3 se obtiene oxido de Bismuto III, el cual se reduce con carbon para obtener Bismuto Bruto.

Finalmente se purifica mediante fusión por zonas

$2Bi_2S_3 + 9\ O_2 \rightarrow 2Bi_2O_3 + 6SO2$

2Bi2O3 + 6C→ 4 Bi + 6 Co

# Aplicaciones

-BiOCl empleado en la industria cosmética

-Subcilicilato de Bismuto ($HOC_6H_4COOBiO$) se emplea para tratar la diarrea, acidez estomacal

-En metalurgia para obtener aleaciones con bajos puntos de fusion