

Química General III. Tema 8. Los Gases Nobles.

Gases Nobles $\xrightarrow[\text{Baja reactividad}]{} \text{ hasta que } \xrightarrow[1962]{} \text{ descubrieron formación de compuestos elementos más pesados del grupo (+ de 30 compuestos conocidos).}$

\downarrow

Conf. Ele \longrightarrow muy estables (gases monoatómicos incoloros).

Descubrimiento:

1895
He \longrightarrow William Ramsay $\xrightarrow[\text{"a partir de minerales de U"}]{} 5 \times 10^{-4} \% \text{ V Atmosfera} \xrightarrow[\text{obtención}]{} \text{ Degradación radiactiva Gas natural}$

1898
Ne, Kr y Xe \longrightarrow Ramsay y Morris Travers $\xrightarrow[\text{"fraccionamiento de aire líquido"}]{} \begin{matrix} \text{Ne: } 1.2 \times 10^{-3} \% \text{ V} \\ \text{Kr: } 1.1 \times 10^{-4} \% \text{ V} \\ \text{Xe: } 9 \times 10^{-6} \% \text{ V} \end{matrix}$

Los Nombres provienen del griego \longrightarrow

| | | |
|--------------|-------------------|---------|
| Ne (neos) | \longrightarrow | Nuevo |
| Kr (kriptos) | \longrightarrow | oculto |
| Xe (xenos) | \longrightarrow | extraño |

1895
Ar \longrightarrow Ramsay y Rayleigh $\xrightarrow[\text{"fraccionamiento del Aire"}]{} 0.94 \% \text{ V} \longrightarrow \text{Argos (perezoso)}$

1900
Rn \longrightarrow Friedrich Dorn $\xrightarrow[\text{"degradación radiactiva Ir"}]{} \text{ casi cero } \longrightarrow \text{ Rádios (rayo) (Latín)}$

Química General III. Tema 8. Los Gases Nobles.

Química del Xenón.

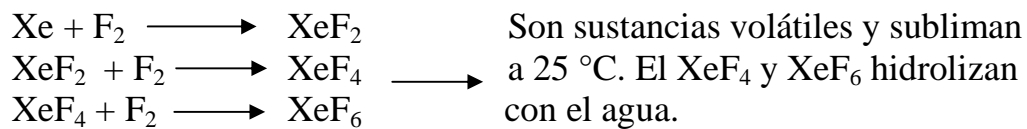
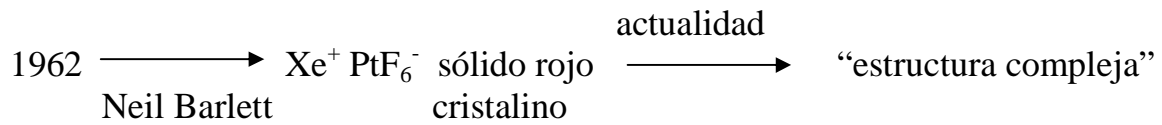
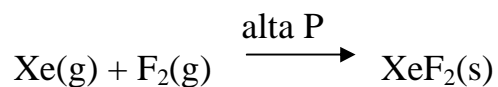


Tabla 21-2 Algunos compuestos de xenón

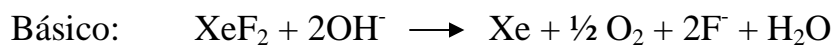
| Estado de oxidación | Compuesto | Forma | PF (°C) | Estructura | Observaciones |
|---------------------|---------------------------|---------------------|---------|--------------------------|---|
| II | XeF_2 | Cristales incoloros | 129 | Lineal | Se hidroliza a $\text{Xe} + \text{O}_2$; muy sol. en $\text{HF}(1)$ |
| IV | XeF_4 | Cristales incoloros | 117 | Cuadrado | Estable |
| VI | XeF_6 | Cristales incoloros | 49.6 | Complejo, véase texto | Estable |
| | Cs_2XeF_8 | Sólido amarillo | | Antiprisma de Arquímedes | Estable a 400° |
| | XeOF_4 | Líquido incoloro | -46 | Pirámide cuadrada | Estable |
| | XeO_3 | Cristales incoloros | | Piramidal | Explosivo, higroscópico; estable en disolución |
| VIII | XeO_4 | Gas incoloro | | Tetraédrico | Explosivo |
| | XeO_6^{4-} | Sales incoloras | | Octaédrico | Los aniones HXeO_6^{3-} , $\text{H}_2\text{XeO}_6^{2-}$ y H_3XeO_6^- también existen |

Química General III. Tema 8. Los Gases Nobles.

XeF₂

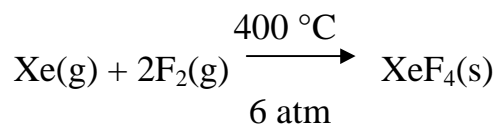


Disolover en agua (olor picante) \longrightarrow Lenta hidrólisis en medio ácido.



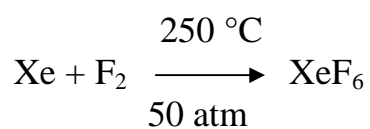
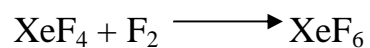
- Oxidante fuerte (HCl a Cl₂)
 - Agente de fluoración (C₆H₆ \longrightarrow C₆H₅F)
- Compuestos orgánicos

XeF₄



- Agente fluorante.

XeF₆

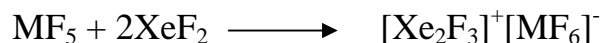
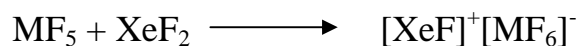


- Verde amarillento.
- Estructura octaédrica distorsionada.

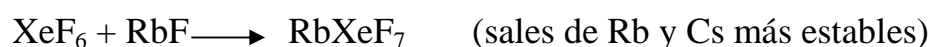
Química General III. Tema 8. Los Gases Nobles.

Fluoruros complejos.

Reaccionan con MF_5 para formar aductos.

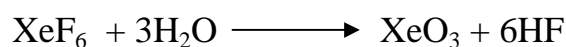


$\text{M} = \text{P, As, Sb e I.}$



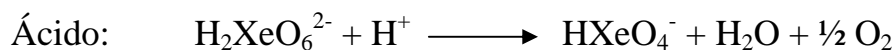
Compuestos Oxigenados.

Obtener a partir de la hidrólisis de XeF_4 y XeF_6



$\text{XeO}_6^{4-} \longrightarrow$ soluciones amarillas, fuerte agentes oxidante.

$\text{Na}_4 \text{XeO}_6 \cdot 8\text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ estable y poco soluble en agua.



Química General III. Tema 8. Los Gases Nobles.

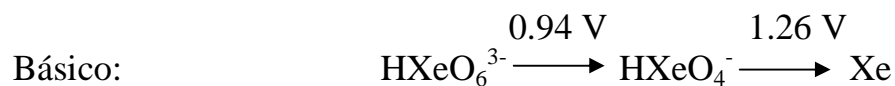
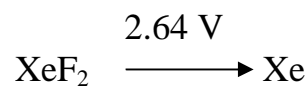
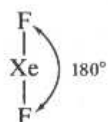


Tabla 19.2. Estructura de algunas moléculas e iones representativos de los gases nobles

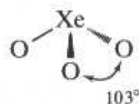
(a) XeF_2



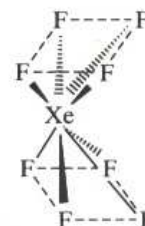
(b) XeF_4



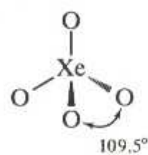
(c) XeO_3



(d) XeF_8^{2-}



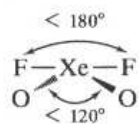
(e) XeO_4



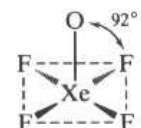
(f) XeO_6^{4-}



(g) XeO_2F_2



(h) XeOF_4



Química General III. Tema 8. Los Gases Nobles.

USOS.

- Mezclas He-O₂ (buceo).
 - Atmósfera inerte.
 - Refrigerante en reacciones nucleares.
- He
- Cromatografía de gases.
 - Llenado de globos.
 - Gas elevador.
 - Criogénico (único que alcanza temp. 14 °K).
- Ne
- Luces de neón.
 - Láser.
 - Criogénico (25-40 °K).
- Ar
- Gas inerte en lámparas y tubos fluorescentes.
 - Atmósfera inerte para soldaduras.
 - Atmósfera inerte para investigación.
- Kr
- Gas inerte para tubos fluorescentes.
 - Lámparas fotográficas de alta velocidad.
 - Láser.
- Xe
- Gas inerte para tubos fluorescentes.
 - Láser.
 - Lámparas de proyectores de películas.
 - Perxenatos son usados en Química Analítica como agentes oxidantes.
- Rn
- Medicina (desuso).
 - Isótopos radiactivos (cancerígenos).
 - Predicción de terremotos.