

¿Qué es EPR?

La EPR es una técnica de espectroscopia de absorción de fotones entre niveles de energía de electrones separados por un campo magnético externo constante.

Con EPR se pueden estudiar materiales con electrones desapareados.

- Aplicaciones al estudio de radicales libres generados por radiación ionizante.

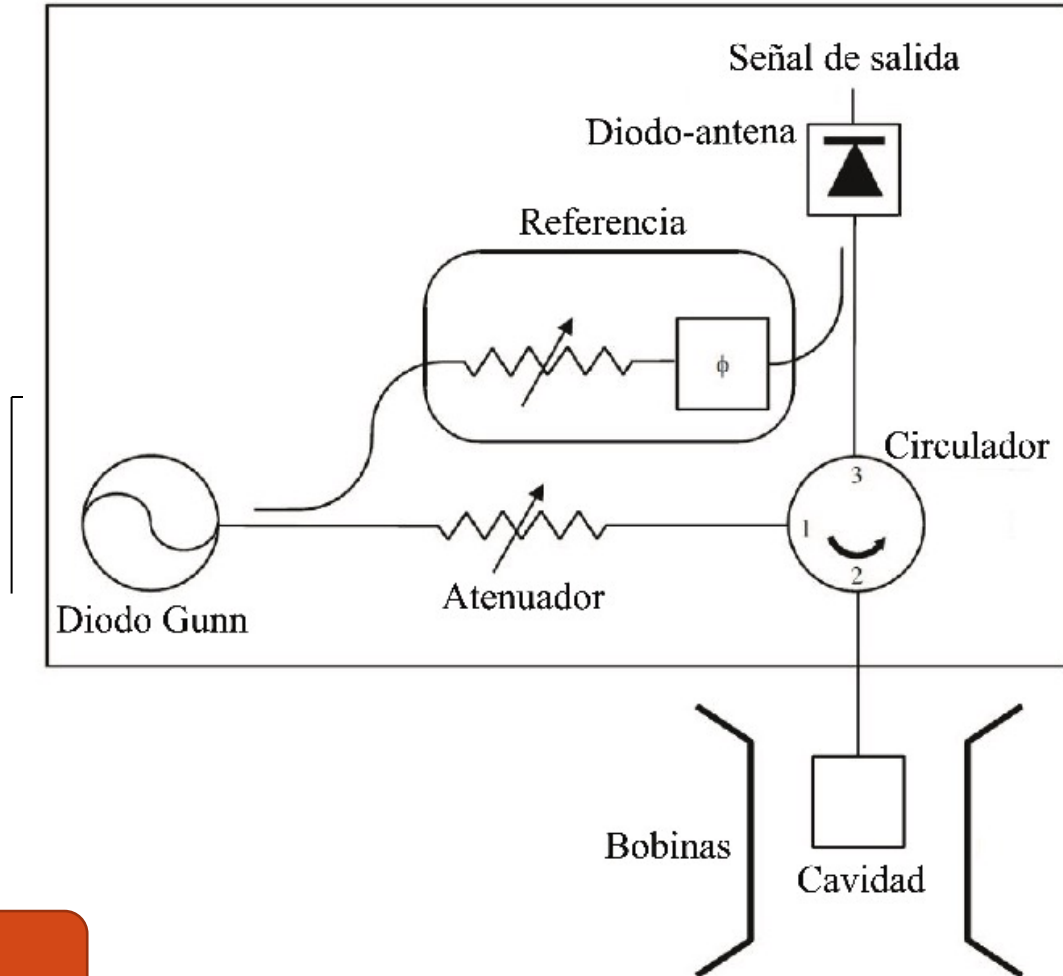
Conceptos básicos

- Los átomos poseen un momento angular electrónico total \vec{J} , suma del momento angular orbital \vec{L} y de spin \vec{S} .
- El núcleo del átomo tiene también un momento angular total \vec{I} .

Descripción de la muestra

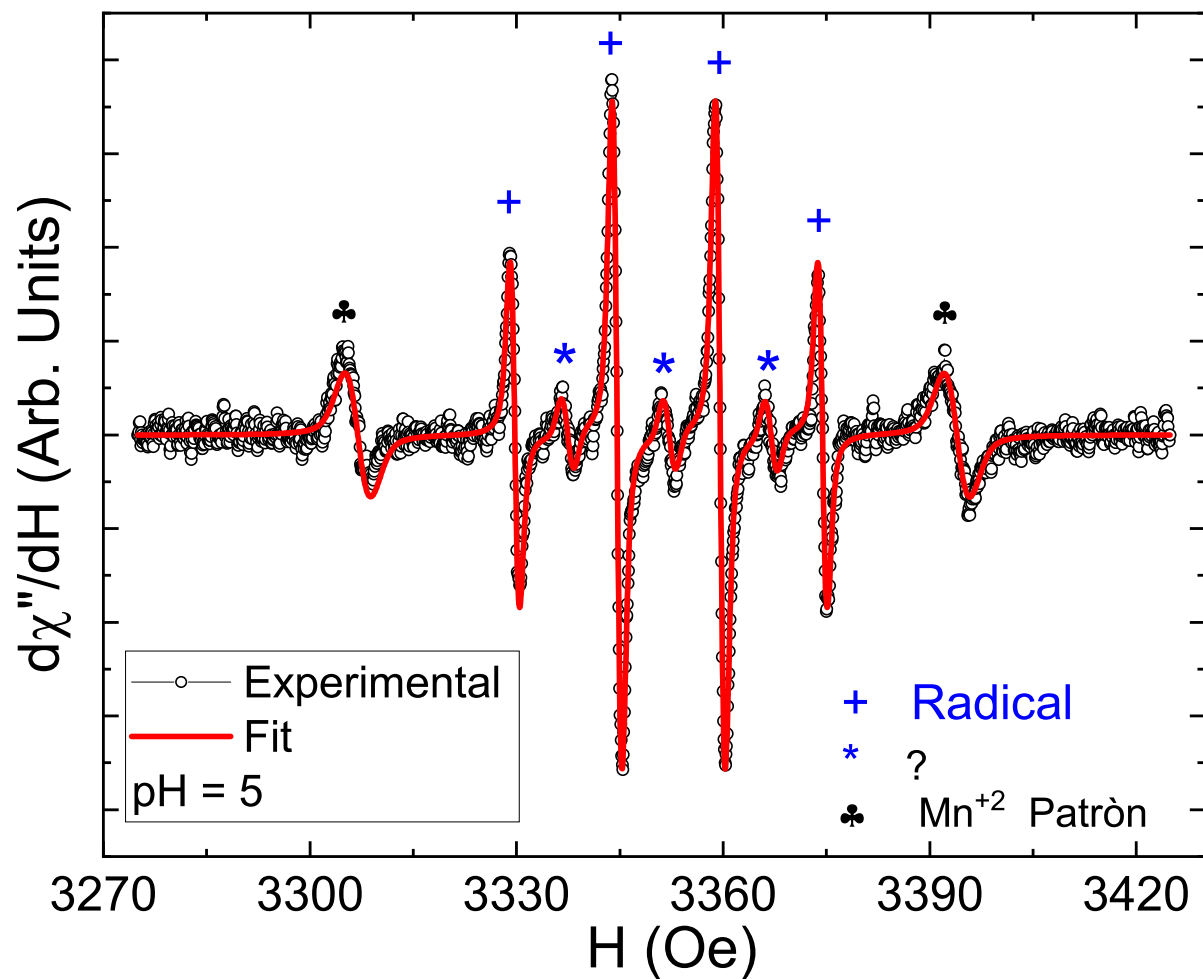
- Estudiamos la producción de radicales libres a través de una reacción tipo Fenton catalizada por nanopartículas de ferrita de Mn en peróxido de hidrógeno.
- La medición se tomó 10 min después de agregar el peróxido.
- El spin trapping utilizado fue DMPO

Método experimental



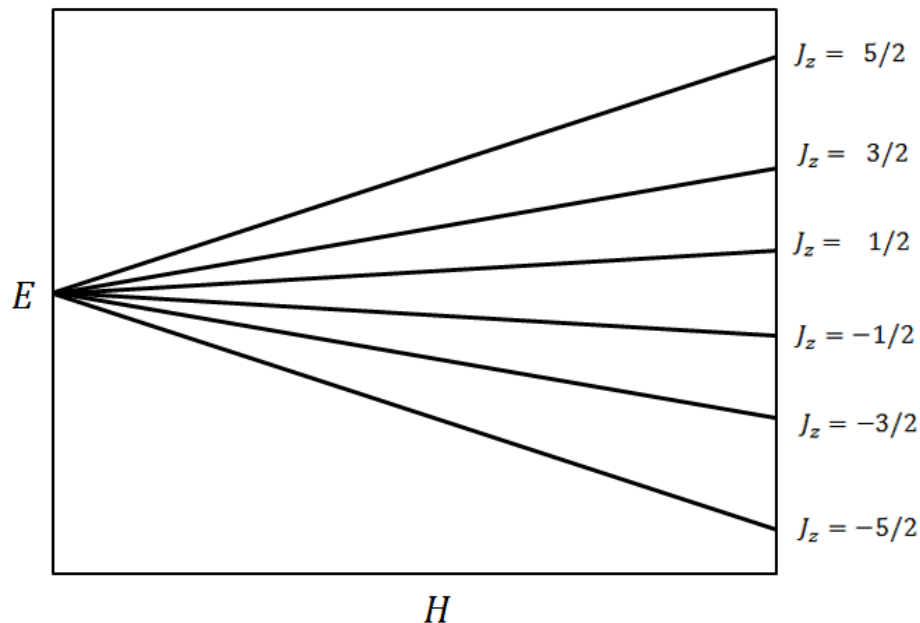
$$\vec{H}_{micr} \perp \vec{H} \Rightarrow \Delta J_z = \pm 1$$

Espectro



Efecto Zeeman

- Al aplicar un campo magnético externo $\vec{H} = H\hat{z}$ sobre los iones, se produce un desdoblamiento de los niveles de energía, descrito por:



$$\mathcal{H}_Z = g\mu_B J_z H$$

$$\Delta E = h\nu = g\mu_B H$$

Interacción hiperfina

- La interacción entre el momento angular electrónico \vec{J} y el nuclear \vec{I} se puede describir por:

A es la
constante
hiperfina

$$\begin{aligned}\mathcal{H}_{hf} &= A\vec{I} \cdot \vec{J} = \\ &= AI_zJ_z + \frac{A^2}{2g\mu_B H} \{J_z [I(I+1) - I_z^2] - I_z [J(J+1) - J_z^2]\}\end{aligned}$$

- Considerando Zeeman e Hiperfina a primer orden:

$$\Delta E = h\nu = g\mu_B H + AI_z$$

Proyecciones en z
⇒ Líneas equiespaciadas