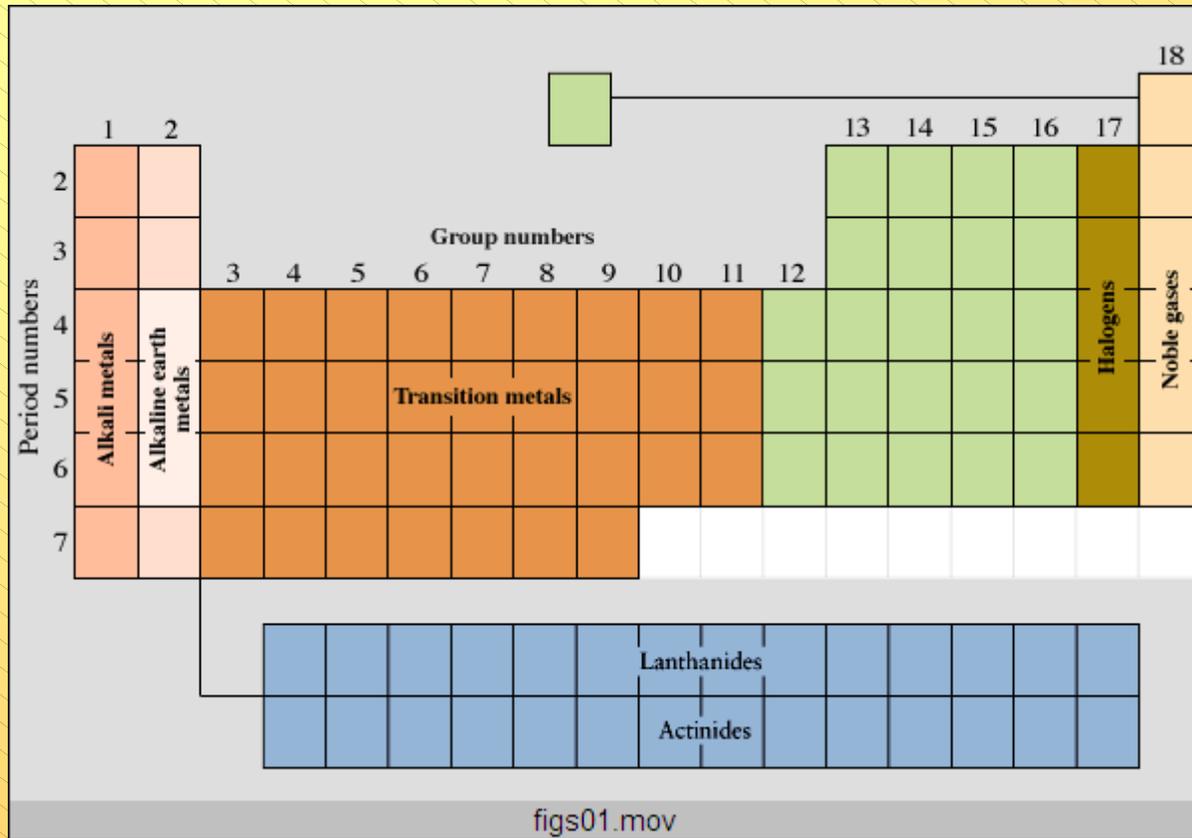




Utilização de Metais do bloco-f como Eletrocatalisadores de Célula PEM

Eliana M. Aricó







Metais do bloco-f ou Terras-Raras

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Ocorrência: Monazita (LnPO_4) (leves La a Eu)

Xenotima (pesados Gd a Lu)



Configuração Eletrônica

Metais de Transição

[G.N.] $n-1d^{(1 \text{ a } 10)} ns^{(2 \text{ ou } 1)}$

Exemplo: Ru [Kr]4d⁷5s¹

Metais do bloco-f

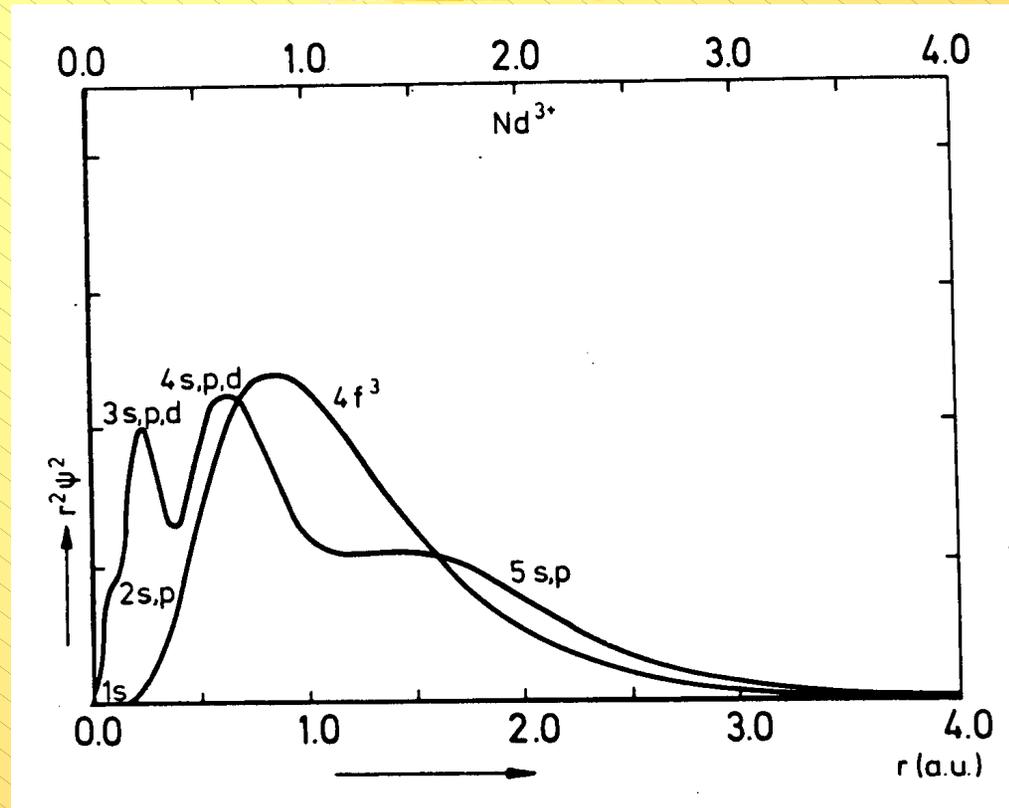
[G.N.] $n-2f^{(1 \text{ a } 14)} n-1d^{(1 \text{ ou } 0)} ns^2$

Exemplo Ln = La a Lu

Sm [Xe] 4f⁶5d⁰6s²



Ln	Ln²⁺	Ln³⁺	Ln⁴⁺
La		4f⁰	
Ce		4f¹	4f⁰
Pr		4f²	4f¹
Nd		4f³	
Pm		4f⁴	
Sm	4f⁶	4f⁵	
Eu	4f⁷	4f⁶	
Gd		4f⁷	
Tb		4f⁸	4f⁷
Dy	4f¹⁰	4f⁹	
Ho		4f¹⁰	
Er		4f¹¹	
Tm	4f¹³	4f¹²	
Yb	4f¹⁴	4f¹³	
Lu		4f¹⁴	



Funções Radiais do íon Nd^{3+}



Metais de transição

Interações de caráter covalente

Metais do bloco-f (terras-raras)

Interações de caráter eletrostáticos

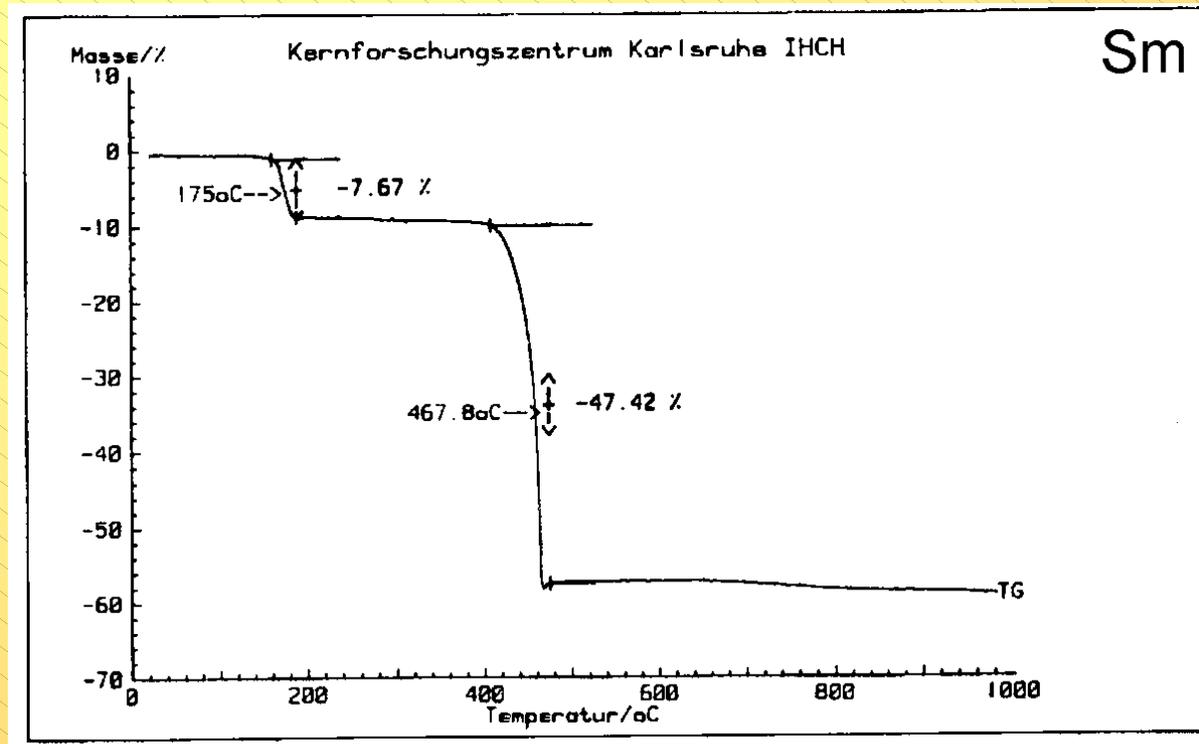
Oxofílicos



Janssen, M.M.P.; Moolhuysen, J.; *Electrochem. Acta*, 21(1976) 869-878. “Binary System of Platinum and a Second Metal as Oxidation Catalyst for Methanol Fuel Cells”

Pt-Dy

Samário	Sm[Xe] 4f ⁵	0,964 Å
Térbio	Tb[Xe] 4f ⁸	0,923 Å
Disprósio	Dy[Xe] 4f ⁹	0,908 Å



Análise Termogravimétrica do composto
 $\text{Sm}(\text{CH}_3\text{SO}_3)_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$



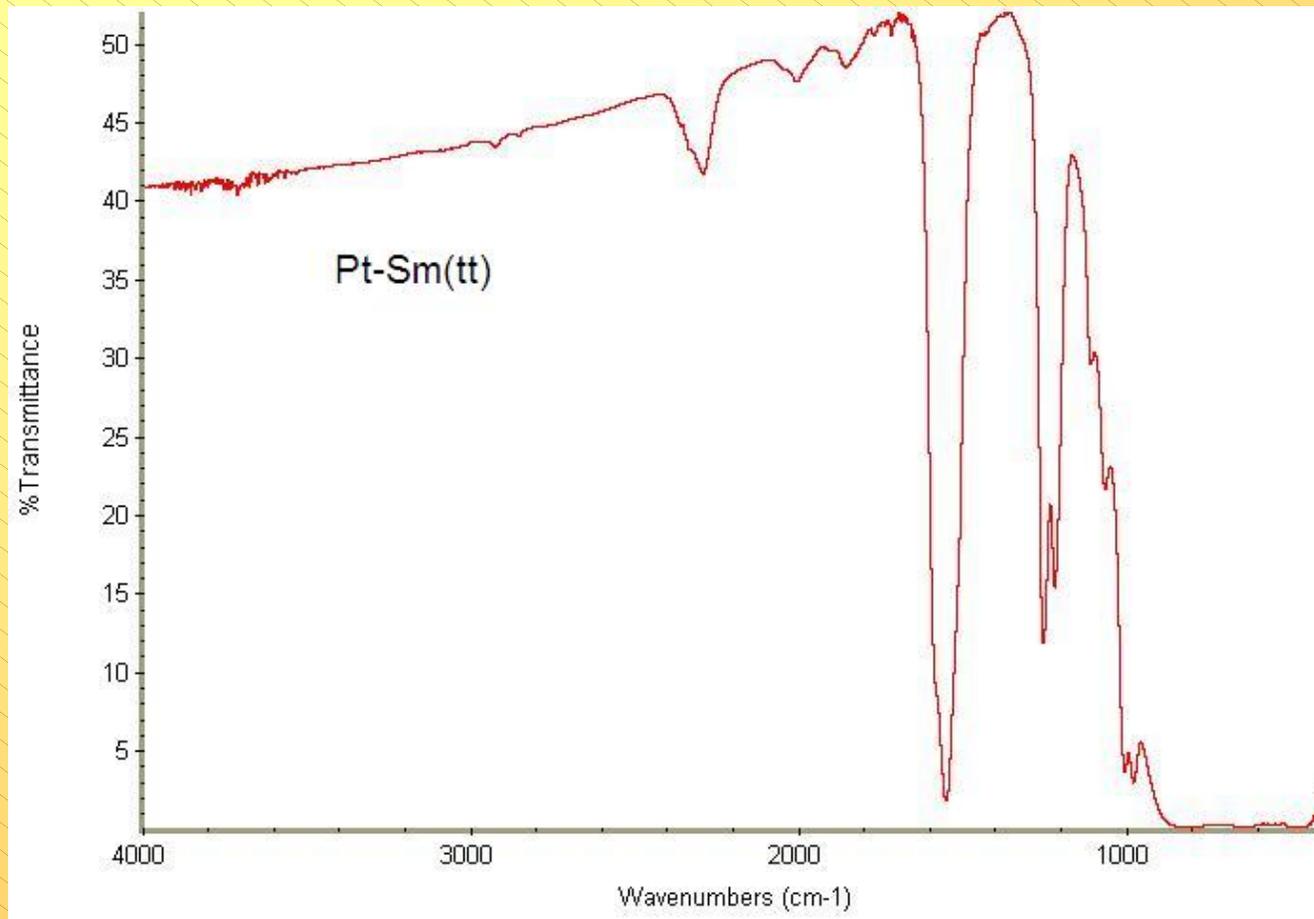
Preparação de Eletrocatalisadores Pt-TR

Método de Bönnemann

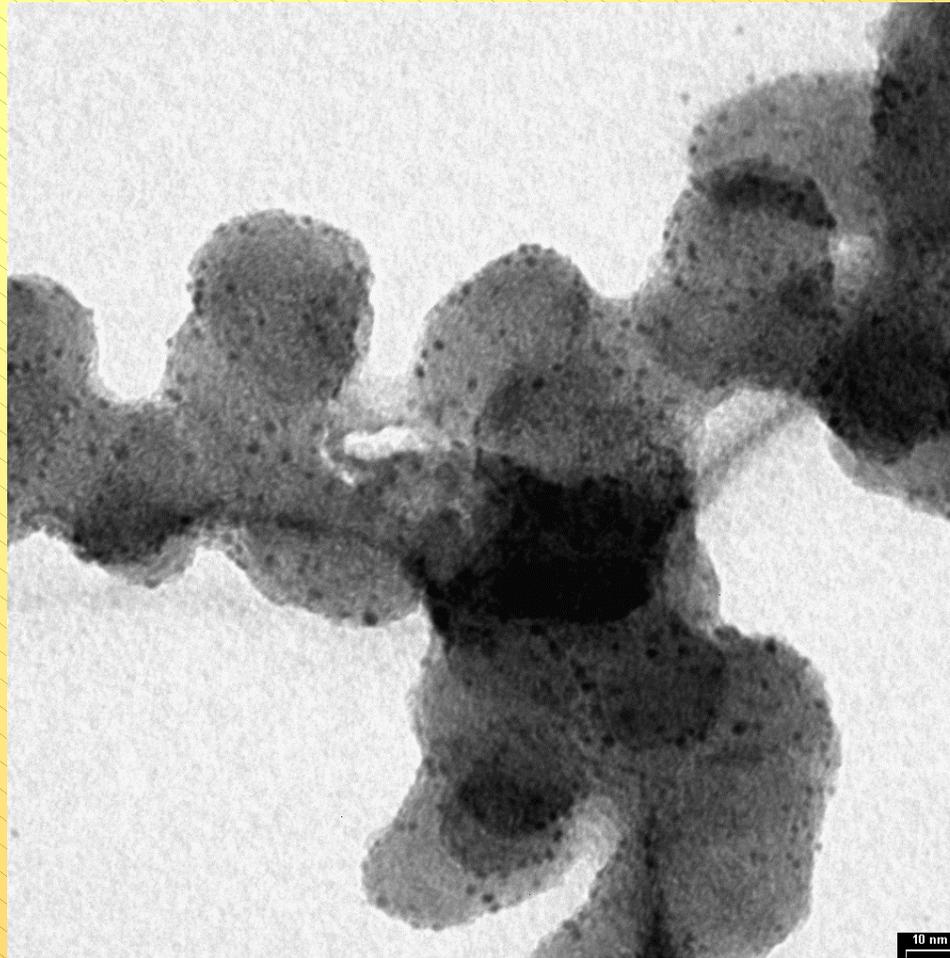
Tratamento Térmico (atmosfera de H₂)

Caracterização:

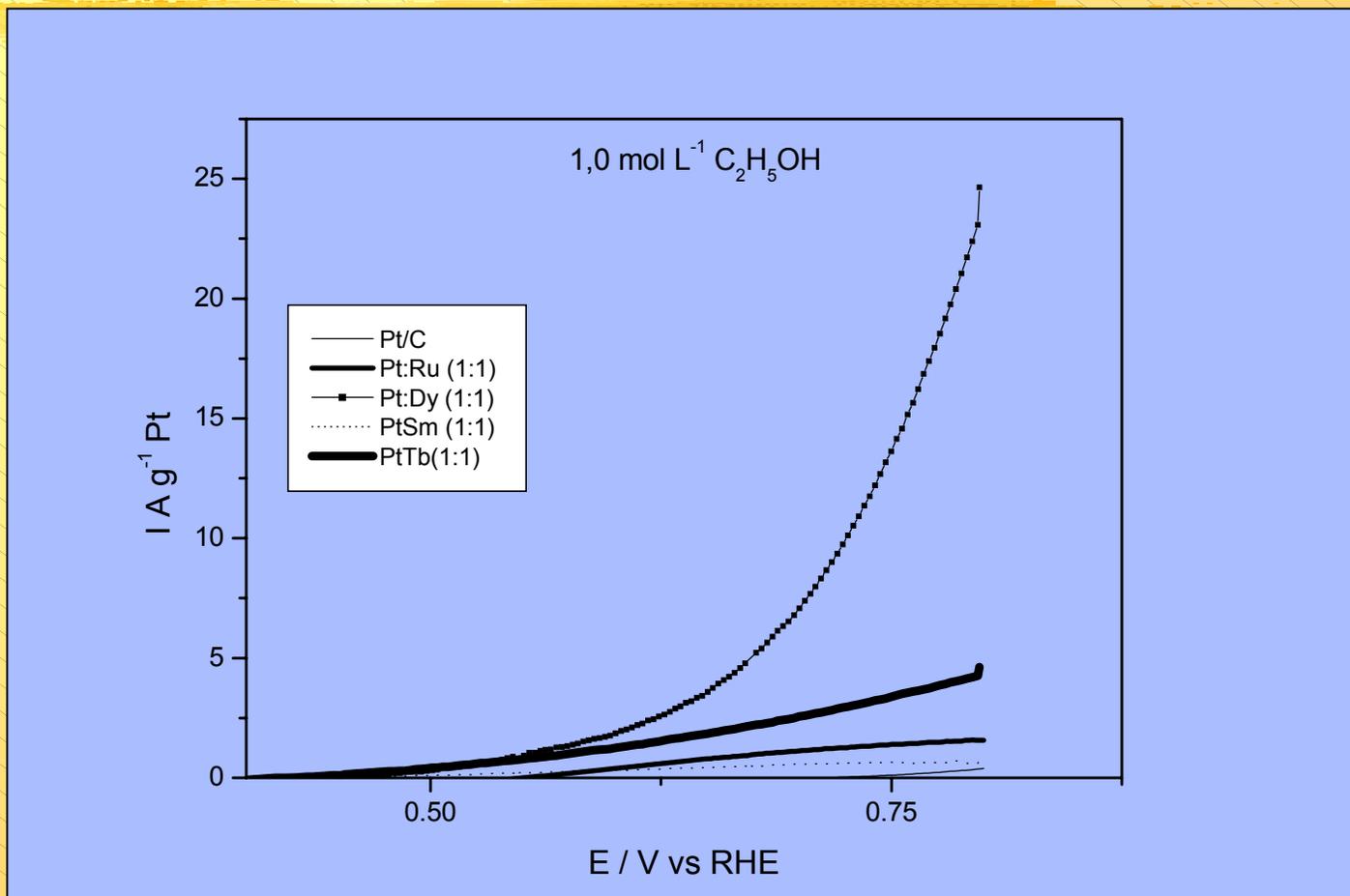
- espectroscopia vibracional
- microscopia eletrônica de transmissão
- voltametria cíclica



Espectro IV em suspensão de CCl_4 entre janelas de CaF_2



Micrografia Eletrônica de Transmissão do Eletrocatalisador PtSm



Voltametria Cíclica de Pt, PtRu, PtSm, PtDy, e PtTb em soluções de Etanol



- Agradecimentos

