

Traduções e Termos Químicos para o Brasil



LAROQHE

Roberto B. Faria
Instituto de Química - UFRJ



Lab. de Reações Oscilantes, Química de Halogênios e Espectroscopia

faria@iq.ufrj.br www.iq.ufrj.br/~faria www.laroqhe.iq.ufrj.br



37° ENEQUI - UFRJ - Rio de Janeiro -2018

Grandezas, Unidades e Símbolos em Físico-Química

Tradução atualizada para o Português
(nas variantes brasileira e portuguesa)
da 3ª edição em Inglês

IUPAC – União Internacional de Química Pura e Aplicada

*Publi*SBQ

37º ENEQUI - UFRJ - R



SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA



Sociedade Brasileira de Química

I U P A C

INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

Grandezas, Unidades e Símbolos em Físico-Química

Tradução atualizada para o Português (nas variantes brasileira e portuguesa)
da 3^a edição em Inglês, coordenada por
Romeu C. Rocha-Filho e Rui Fausto

Original em Inglês preparado para publicação por
E. Richard Cohen, Tomislav Cvitaš, Jeremy G. Frey, Bertil Holmström, Kozo Kuchitsu,
Roberto Marquardt, Ian Mills, Franco Pavese, Martin Quack, Jürgen Stohner,
Herbert L. Strauss, Michio Takami e Anders J. Thor



RECOMENDAÇÕES
DA IUPAC DE 2005

NOMENCLATURA DE QUÍMICA INORGÂNICA

EDITOR
SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE QUÍMICA

37° ENEQUI - UFPA

EDITOR Sociedade Portuguesa de Química

Original inglês produzido pela Divisão de Nomenclatura Química e Representação de Estruturas em colaboração com a Divisão de Química Inorgânica.

ALAN T. HUTTON

Universidade da Cidade do Cabo, África do Sul

NEIL G. CONNELLY

Universidade de Bristol, Grã-Bretanha

RICHARD M. HARTSHORN

Universidade de Canterbury, Nova Zelândia

TURE DAMHUS

Novozymes A/S, Dinamarca

TRADUÇÃO Portuguesa nas Variantes Europeia e Brasileira

Roberto B. Faria, Osvaldo A. Serra (Brasil); João Cardoso (Cabo Verde); José A. L. Costa, Maria Helena Garcia, Rui Teives Henriques, Bernardo J. Herold, M. Clara F. Magalhães (coordenação), Joaquim Marçalo, Olivier Paiegrino (Portugal)



PRESS

RECOMENDAÇÕES
DA IUPAC DE 2005

NOMENCLATURA DE QUÍMICA INORGÂNICA

EDITOR
SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE QUÍMICA

37º ENEQUI - UF



PRESS



TÉCNICO
LISBOA

IIST PRESS | INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
AV. ROVISCO PAIS | 1049-001 LISBOA | PORTUGAL
TEL. +351 21 841 76 86 / 59 | FAX 21 841 76 86
IST-PRESS@TECNICO.ULISBOA.PT | ISTPRESS.TECNICO.ULISBOA.PT



SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA



Sociedade Brasileira de Química

I U P A C

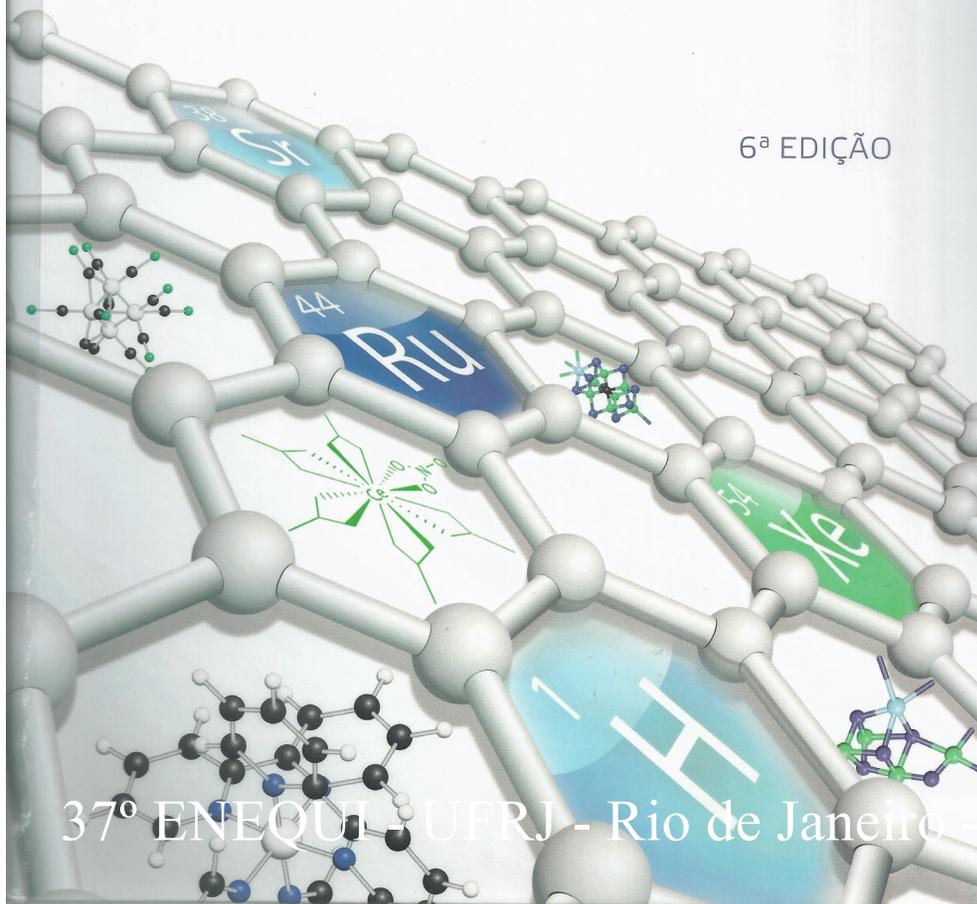
INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY



Química Inorgânica

Weller | Overton | Rourke | Armstrong

6ª EDIÇÃO



37º ENEQU - UFRJ - Rio de Janeiro -

Acesso aos livros

O livro de Nomenclatura em Química Inorgânica pode ser adquirido no site da Zamboni Books

<https://www.zambonibooks.com.br/produto/nomenclatura-de-quimica-inorganica-22642>

O livro de Nomenclatura em Físico-Química, pode ser acessado livremente no site da Sociedade Brasileira de Química

<http://www.sbq.org.br/livroverde/>

Tabela periódica dos elementos

26	← Número atômico
Fe	← Símbolo
55,845	← Massa atômica (número de massa do isótopo mais estável, quando entre parênteses)
(1,9)	← Eletronegatividade (escala de Pauling)

Período



Grupo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H 1,008 (2,2)																	2 He 4,0026
2	3 Li 6,94 (1,0)	4 Be 9,0122 (1,6)											5 B 10,81 (2,0)	6 C 12,011 (2,6)	7 N 14,007 (3,0)	8 O 15,999 (3,4)	9 F 18,998 (4,0)	10 Ne 20,180
3	11 Na 22,990 (0,9)	12 Mg 24,305 (1,3)											13 Al 26,982 (1,6)	14 Si 28,085 (1,9)	15 P 30,974 (2,2)	16 S 32,06 (2,6)	17 Cl 35,45 (3,2)	18 Ar 39,948
4	19 K 39,098 (0,8)	20 Ca 40,078 (1,0)	21 Sc 44,956 (1,4)	22 Ti 47,867 (1,5)	23 V 50,942 (1,6)	24 Cr 51,996 (1,7)	25 Mn 54,938 (1,6)	26 Fe 55,845 (1,9)	27 Co 58,933 (1,9)	28 Ni 58,693 (1,9)	29 Cu 63,546 (2,0)	30 Zn 65,38 (1,7)	31 Ga 69,723 (1,8)	32 Ge 72,63 (2,0)	33 As 74,922 (2,2)	34 Se 78,96 (2,6)	35 Br 79,904 (3,0)	36 Kr 83,798 (3,0)
5	37 Rb 85,468 (0,8)	38 Sr 83,62 (1,0)	39 Y 88,906 (1,2)	40 Zr 91,224 (1,3)	41 Nb 92,906 (1,6)	42 Mo 95,96 (2,2)	43 Tc (98)	44 Ru 101,07 (2,2)	45 Rh 102,91 (2,3)	46 Pd 106,42 (2,2)	47 Ag 107,87 (1,9)	48 Cd 112,41 (1,7)	49 In 114,82 (1,8)	50 Sn 118,71 (1,9)	51 Sb 121,76 (2,0)	52 Te 127,60 (2,1)	53 I 126,90 (2,7)	54 Xe 131,29 (2,6)
6	55 Cs 132,91 (0,8)	56 Ba 137,33 (0,9)	71 Lu 174,97 (1,3)	72 Hf 178,49 (1,3)	73 Ta 180,95 (1,5)	74 W 183,84 (2,4)	75 Re 186,21 (1,9)	76 Os 190,23 (1,9)	77 Ir 192,22 (2,2)	78 Pt 195,08 (2,3)	79 Au 196,97 (2,5)	80 Hg 200,59 (2,0)	81 Tl 204,38 (1,8)	82 Pb 207,2 (2,1)	83 Bi 208,98 (2,0)	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
7	87 Fr (223) (0,7)	88 Ra (226) (0,9)	103 Lr (262) (1,2)	104 Rf (265)	105 Db (268)	106 Sg (271)	107 Bh (270)	108 Hs (277)	109 Mt (276)	110 Ds (281)	111 Rg (280)	112 Cn (285)	113 Nh (284)	114 Fl (289)	115 Mc (289)	116 Lv (292)	117 Ts (294)	118 Og (294)

Lantanídeos

57 La 138,91 (1,1)	58 Ce 140,12 (1,1)	59 Pr 140,91 (1,1)	60 Nd 144,24 (1,1)	61 Pm (145) (1,2)	62 Sm 150,36 (1,2)	63 Eu 151,96 (1,2)	64 Gd 157,25 (1,2)	65 Tb 158,93 (1,2)	66 Dy 160,50 (1,2)	67 Ho 164,93 (1,2)	68 Er 167,26 (1,2)	69 Tm 168,93 (1,3)	70 Yb 173,05 (1,1)
89 Ac (227) (1,1)	90 Th 232,04 (1,3)	91 Pa 231,04 (1,5)	92 U 238,03 (1,7)	93 Np (237) (1,3)	94 Pu (244) (1,3)	95 Am (243) (1,3)	96 Cm (247) (1,3)	97 Bk (247) (1,3)	98 Cf (251) (1,3)	99 Es (252) (1,3)	100 Fm (257) (1,3)	101 Md (258) (1,3)	102 No (259) (1,3)

Actinídeos

Nomes dos elementos artificiais

Actinídeos (bloco f)

93	Np	netúnio
94	Pu	plutônio
95	Am	amerício
96	Cm	cúrio
97	Bk	berkélio
98	Cf	califórnio
99	Es	einstênio
100	Fm	férmio
101	Md	mendelévio
102	No	nobélio

Nomes dos elementos artificiais

Metais de transição (bloco d)

103	Lr	laurêncio
104	Rf	rutherfórdio
105	Db	dúbnio
106	Sb	seabórgio
107	Bh	bóhrio
108	Hs	hássio
109	Mt	meitnério
110	Ds	darmstácio
111	Rg	roentgênio
112	Cn	copernício

Nomes dos elementos artificiais

Elementos representativos (bloco p)

113	Nh	nipônio
114	Fl	fleróvio
115	Mc	moscóvio
116	Lv	livermório
117	Ts	tenesso
118	Og	ogannessônio

Origem dos nomes de alguns elementos

115 Mc moscóvio

Homenagem à Moscóvia, região da cidade de Moscovo, onde situa-se o Laboratório Flerov de Reações Nucleares do Instituto Unificado de Investigação Nuclear - IUIN, em Dubna, Rússia.

Origem dos nomes de alguns elementos

114 Fl fleróvio

- Homenagem ao cientista Georgiy N. Flerov, fundador do atual Laboratório Flerov de Reações Nucleares do Instituto Unificado de Investigação Nuclear - IUIN, em Dubna, Rússia.
- Flerov foi descobridor da fissão espontânea do urânio, em colaboração com outros pesquisadores.

Origem dos nomes de alguns elementos

117 Ts tenesso

Homenagem à região do Tenessi onde situam-se o Laboratório Nacional de Oak Ridge - ORNL, a Universidade de Vanderbilt e a Universidade do Tenessi, em Koxville, USA.

Por ser um halogênio, utilizou-se a terminação “o” como em flúor, cloro, bromo, iodo e ástato.

Origem dos nomes de alguns elementos

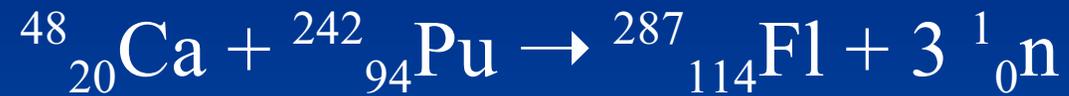
118 Og oganessônio

Nome escolhido pelos pesquisadores do Instituto Unificado de Investigação Nuclear, Dubna, Rússia, em conjunto com os pesquisadores do Laboratório Nacional Lawrence Livermore, USA, em homenagem ao cientista japonês Iuri Oganessian.

Por ser um gás nobre, utilizou-se a terminação “nio”, tal qual em neônio, argônio, criptônio, xenônio e radônio

Síntese de elementos artificiais

114 Fl fleróvio



Importância de alguns elementos artificiais



- É fissionável e foi utilizado na segunda bomba nuclear jogada sobre o Japão ao final da Segunda Guerra Mundial.
- Hoje em dia, muitas usinas nucleares utilizam plutônio como combustível nuclear.

Importância de alguns elementos artificiais



- Utilizado em sensores de fumaça.

Importância de alguns elementos artificiais



Existem mais de 50 compostos de tecnécio utilizados na obtenção de imagens do cérebro, coração, ossos, tireóide, pulmões, fígado, etc.



Nomes de elementos tradicionais

24 Cr cromo

A escolha desta forma baseia-se da tradução direta do grego *chrôma* para o português, em consonância com os termos em espanhol, francês e italiano, *cromo*, *chrome* e *cromo*, respectivamente.

Nomes dos grupos da Tabela Periódica

Grupo

1 metais alcalinos

2 metais alcalinoterrosos

18 gases nobres

17 halogênios

16 calcogênios

15 pnictogênios

Nomes dos grupos da Tabela Periódica

Elementos representativos:

Blocos *s* (Grupos 1 e 2) e *p* (Grupos 13-18)

Elementos típicos

Li, Be, B, C, N, O, F

Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl

Lantanídeos: La...Lu

Actinídeos: Ac...Lr

Terras raras: Sc, Y, lantanídeos, actinídeos

Aspectos específicos da língua portuguesa

Uso de hífen

- separando vogais idênticas

I_3^- tri-iodeto

- antes de h

ciclo-hexano

tri-hidrato

Uso do sinal de radical

Como índice superior direito



Indicação de hidratos

Ponto pequeno em meia altura



Indicações de:

estado físico
coeficiente estequiométrico
estado de oxidação



Unidades

80 km/h

80 km h⁻¹

25 °C

Note:

- k minúsculo e não K
- não se usa ponto separando as unidades (km.h⁻¹)
- sempre separar a unidade do número por um espaço

Espécies de hidrogênio e água

^1H , H hidrogênio

^2H , D deutério

^3H , T trítio

H_3O^+ oxônio ou oxidânio (não usar hidrônio)

H^+ próton (isótopo puro, ^1H)

H^+ hídron (mistura natural de isótopos, ^1H , ^2H , ^3H)

hidronação (e não protonação)

Nomenclatura na química inorgânica

- Nomenclatura composicional
- Nomenclatura substitutiva (a partir do nome dos hidretos parentais)
- Nomenclatura aditiva (compostos de coordenação)
- Nomenclatura dos ácidos inorgânicos e derivados
- Nomes que usam “hidrogeno”

Nomenclatura composicional

Compostos binários

Íons homopoliatômicos

TlI_3	iodeto de tálio(3+)
$Tl(I_3)$	(tri-iodeto) de tálio(1+)
H_2O_2	dióxido(2-) de hidrogênio
BaO_2	dióxido(2-) de bário
$HgCl_2$	cloreto de mercúrio(2+)
Hg_2Cl_2	cloreto de dimercúrio(2+)

Nomenclatura composicional de ânions heteropoliatômicos

Não se usa a nomenclatura composicional.

Usam-se a nomenclatura aditiva (compostos de coordenação) ou substitutiva (a partir do nome dos hidretos parentais)

Nomenclatura substitutiva

A partir do nome dos hidretos parentais

BH_3	borano
AlH_3	alumano
GaH_3	galano
InH_3	indigano
TlH_3	talano

Nomenclatura substitutiva

A partir do nome dos hidretos parentais

CH_4 carbano (metano)

SiH_4 silano

GeH_4 germano

SnH_4 estanano

PbH_4 plumbano

NH_3 azano

PH_3 fosfano

AsH_3 arsano

SbH_3 antimonano

BiH_3 bismutano

Nomenclatura substitutiva

A partir do nome dos hidretos parentais

H_2O oxidano

H_2S sulfano

H_2Se selano

H_2Te telano

H_2Po polano

HF fluorano

HCl clorano

HBr bromano

HI iodano

HAt astatano

Nomenclatura substitutiva

Composti neutri

PH_3 fosfano
 PH_2Cl clorofosfano

SiH_4 silano
 SiH_3OH silanol

H_2O ossidano
 HOOH diossidano

NH_3 azano
 H_2NNH_2 diazano

Nomenclatura substitutiva

Compostos neutros insaturados

“eno” ou “ino”

NH_3	azano
H_2NNH_2	diazano
$\text{HN}=\text{NH}$	diazeno

Nomenclatura substitutiva

Cátions

Adição de H^+ \Rightarrow terminação “io”

H_2O oxidano

H_3O^+ oxidânio (ou oxônio; não usar hidrônio)

NH_3 azano

NH_4^+ azânio (amônio)

Nomenclatura substitutiva

Ânions

Perda de H^+ \Rightarrow terminação “eto”

NH_3 azano

NH_2^- azaneto (amideto)

H_2S sulfano

HS^- sulfaneto

Nomenclatura substitutiva

Ânions

Ganho de H^- \Rightarrow terminação “ueto”

BH_3 borano

BH_4^- boranueto

ou tetra-hidretoborato (nomenclatura aditiva)

Nomenclatura dos ácidos inorgânicos e derivados

HBrO_4	ácido perbrômico
HBrO_3	ácido brômico
HBrO_2	ácido bromoso
HOBr	ácido hipobromoso

BrO_4^-	perbromato
BrO_3^-	bromato
BrO_2^-	bromito
BrO^-	hipobromito

Nomes que usam “hidrogeno”

Somente para os casos indicados

HCO_3^- hidrogenocarbonato

HPO_4^{2-} hidrogenofosfato

H_2PO_4^- di-hidrogenofosfato

HSO_4^- hidrogenossulfato

HSO_3^- hidrogenossulfito

Nomes descontinuados

HCO_3^-	bicarbonato
HSO_4^-	bissulfato
HSO_3^-	bissulfito

Nomenclatura aditiva

Consideram-se entidades de coordenação mononucleares

perbromato	BrO_4^-	\Rightarrow	tetraoxidobromato(1-)
bromato	BrO_3^-	\Rightarrow	trioxidobromato(1-)
bromito	BrO_2^-	\Rightarrow	dioxidobromato(1-)
ácido perbrômico	$\text{BrO}_3(\text{OH})$	\Rightarrow	hidroxidotrioxidobromo
ácido brômico	$\text{BrO}_2(\text{OH})$	\Rightarrow	hidroxidodioxidobromo
ácido bromoso	$\text{BrO}(\text{OH})$	\Rightarrow	hidroxido-oxidobromo

Note a terminação “ato” para os íons negativos.

Nomenclatura aditiva

Compostos de coordenação

Fórmulas

- uso de colchetes
- metal central em primeiro lugar
- ligantes em ordem alfabética (não se usa mais os ligantes negativos em primeiro lugar)
- em ligantes poliatômicos, o átomo doador deve vir em primeiro lugar
- abreviaturas de ligantes em minúsculo
- uso opcional do estado de oxidação do metal em algarismos romanos



Compostos de coordenação

Abreviatura de ligantes

Letras minúsculas

acac	acetilacetato
arg	arginato
his	histidinato
mal	malato
male	maleato
malo	malonato
ox	oxalato
sal	salicilato

Abreviatura de ligantes

Mantém-se a origem do nome em inglês

bpy 2,2'-bipiridina

dmsso sulfóxido dimetílico (*dimethyl sulfoxide*)

cys cisteinato

cyt citosina

gly glicinato

phen 1,10-fenantrolina

py piridina

Abreviatura de ligantes

Casos com letras maiúsculas

Ac acetila

Bu butila

Bz benzila (PhCH_2)

Et etila

Cp ciclopentadienila

Cy ciclo-hexila

C_5Me_5 pentametilciclopentadienila (e não Cp*)

Ph fenila

PhCO benzoíla (e não Bz)

PhCH_2 benzila (e não Bzl)

Novos nomes de ligantes

F^- fluoreto

Cl^- cloreto

Br^- brometo

I^- iodeto

CN^- cianeto

H^- hidreto

Nomes especiais de ligantes

H_2O aqua

OH^- hidroxio

O^{2-} oxido

NH_3 amin

NO_2^- nitrito- κN (ligação M- NO_2)

NO_2^- nitrito- κO (ligação M- ONO)

NO nitrosila

NCS^- tiocianato- κN (ligação M- NCS)

NCS^- tiocianato- κS (ligação M- SCN)

Nomes de compostos de coordenação

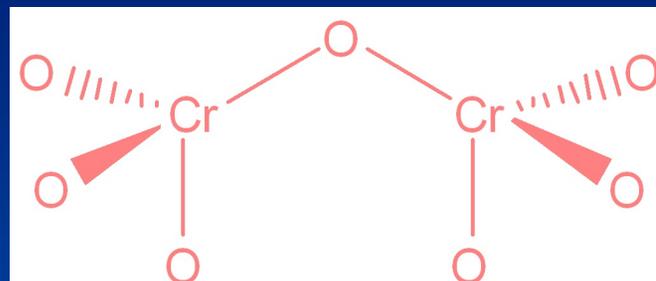
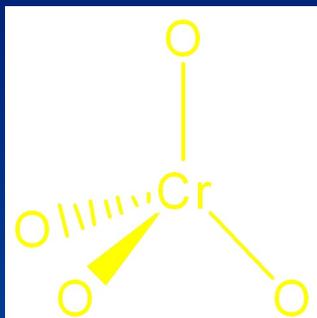
$K_4[Fe(CN)_6]$ (terminação “ato” nos ânions)
hexacianetoferrato(II) de potássio
hexacianetoferrato(4-) de potássio

$[Co(NH_3)_6]Cl_3$ (cátions terminam sem “ato”)
cloreto de hexa-amincobalto(III)
cloreto de hexa-amincobalto(3+)

Ordem alfabética diferente na fórmula e no nome

$[CoCl(NH_3)_4(NO_2)]Cl$ (convenção κ)
cloreto de tetra-amincloritonitrito- κN -cobalto(III)

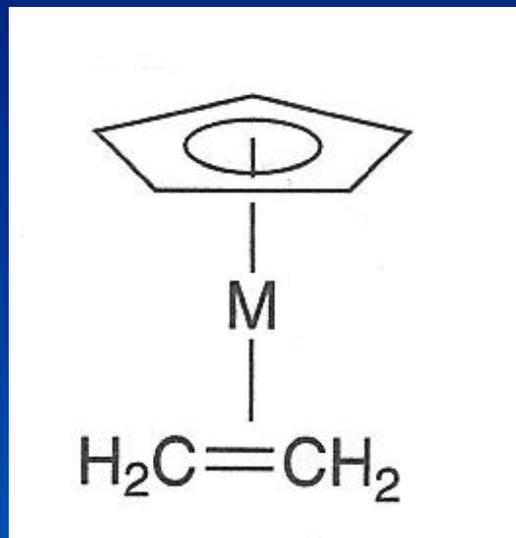
Ligantes em ponte - convenção μ



tetraoxidocromato(2-)

μ -oxido-hexaoxidodicromato(2-)

Ligantes polidentados - convenção η
Hapticidade
Somente para átomos vizinhos
Mais usada em compostos organometálicos



$(\eta^5\text{-ciclopentadienila})(\eta^2\text{-eteno})$

Traduções e Termos Químicos para o Brasil



LAROQHE

Roberto B. Faria
Instituto de Química - UFRJ



Lab. de Reações Oscilantes, Química de Halogênios e Espectroscopia

faria@iq.ufrj.br www.iq.ufrj.br/~faria www.laroqhe.iq.ufrj.br



37° ENEQUI - UFRJ - Rio de Janeiro -2018