

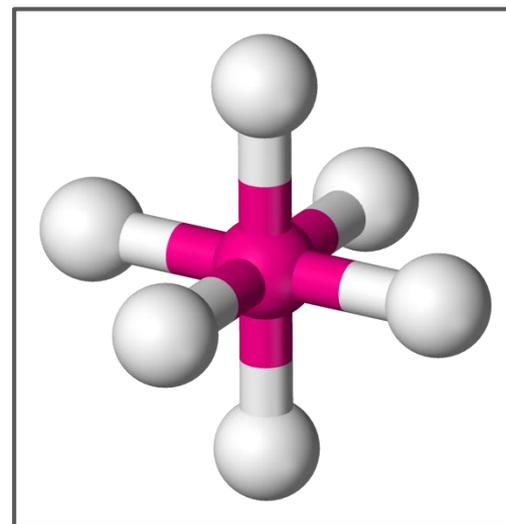
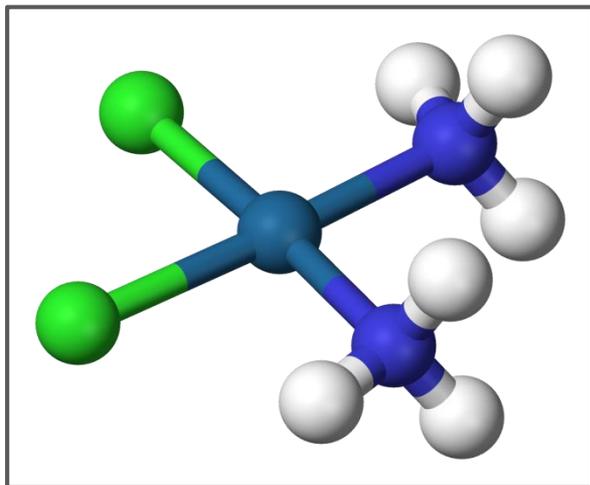
TEMA 9. Equilibrio de Formación de Complejos



Grabado de Heinrich Khunrath, "Amphitheatrum Sapientiae Aeternae..." Hannover, 1609

TEMA 9. Equilibrio de Formación de Complejos

Compuestos de Coordinación: ¿qué son?



*"Compuestos en los que **IONES METÁLICOS** se rodean de entidades (**LIGANDOS**: átomos, moléculas o iones) que completan su esfera de coordinación mediante enlaces covalentes dativos"*

TEMA 9. Equilibrio de Formación de Complejos

Formulación y Nomenclatura

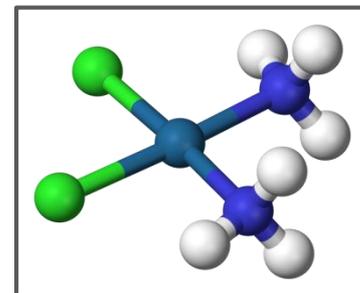


M = Átomo central

L, L' = Ligandos

a+b = Índice de coordinación

± n = carga



SEGÚN NÚMERO DE ÁTOMOS CENTRALES

UN M = COMPLEJO MONONUCLEAR

MÁS M = COMPLEJO POLINUCLEAR

SEGÚN LA CARGA NETA FINAL

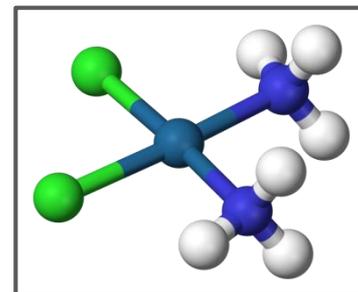
+ = COMPLEJOS CATIÓNICOS

- = COMPLEJOS ANIÓNICOS

0 = COMPLEJOS NEUTROS

TEMA 9. Equilibrio de Formación de Complejos

Formación de los Compuestos de Coordinación



IÓN METÁLICO

¿Cómo?



LIGANDOS

¿Requisitos?



ÁTOMOS CON PARES DE ELECTRONES SOLITARIOS

¿Cuántos?



**Monodentados,
Bidentados...**

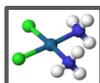
TIENDE A COMPLETAR SU ESFERA DE COORDINACIÓN

(N^{OS} DE COORDINACIÓN MÁS COMUNES: 2, 4, 6)

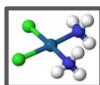
FORMAN ENLACES COVALENTES DATIVOS CON EL METAL

TEMA 9. Equilibrio de Formación de Complejos

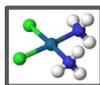
Formación de los Compuestos de Coordinación



Si el ligando es monodentado, se incorpora en etapas sucesivas hasta completar la esfera de coordinación del metal



Si el ligando es polidentado, se incorpora también hasta completar la esfera de coordinación, aunque en algunos casos es suficiente con un único ligando



La esfera de coordinación preferida por cada ión metálico es un dato que puede conocerse en función de su relación carga/radio

TEMA 9. Equilibrio de Formación de Complejos

Formación de los Compuestos de Coordinación

FORMACIÓN POR ETAPAS



CONSTANTE DE FORMACIÓN GLOBAL (β)



El **subíndice de la β** nos indica el **NÚMERO DE LIGANDOS** que entra y por lo tanto, la **ESFERA DE COORDINACIÓN DEL METAL**

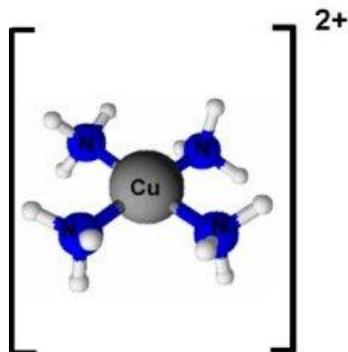
TEMA 9. Equilibrio de Formación de Complejos

Formación de los Compuestos de Coordinación

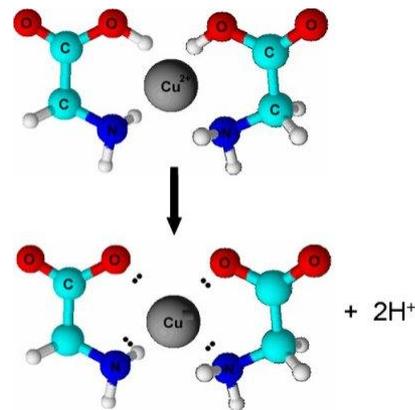


Ej. El Cu^{2+} tiene tendencia a TETRACOORDINARSE

Con NH_3 monodentado, cuatro etapas (β_4)



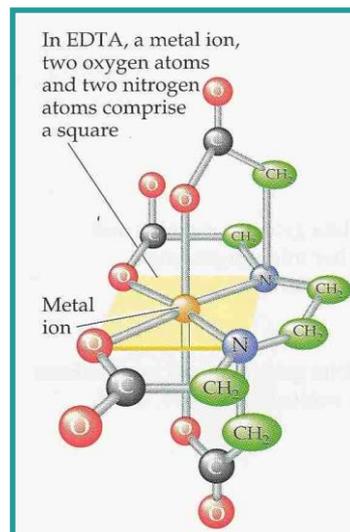
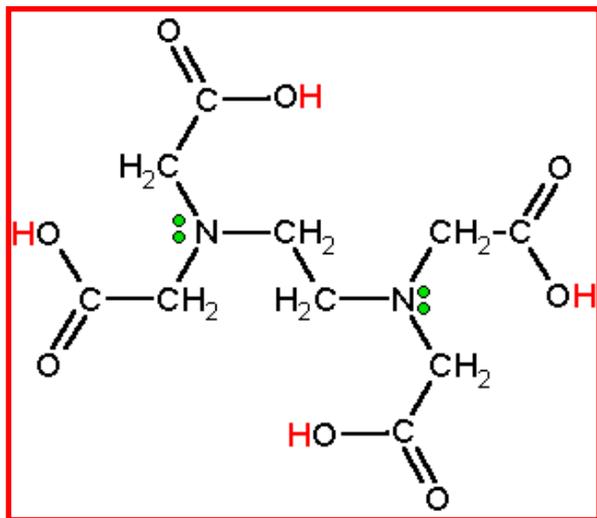
Con gly, bidentada, dos etapas (β_2)



TEMA 9. Equilibrio de Formación de Complejos

Compleximetrías con Ligandos Orgánicos

TITULACIONES CON EDTA



CONDICIONES NECESARIAS

1. CONTROL DEL pH
(Tampón)

NECESARIO MUY BÁSICO

2. INDICADORES

(Más de 200 compuestos orgánicos coloreados)

NEGRO DE ERIOCROMO T

LIGANDO HEXADENTADO



COMPLEJOS 1:1

USO COMO CONSERVANTE

(Alimentos, muestras biológicas)

TEMA 9. Equilibrio de Formación de Complejos



Grabado de Heinrich Khunrath, "Amphitheatrum Sapientiae Aeternae..." Hannover, 1609