

*Vermeld op het antwoordvel: naam en studentnummer, opleiding (MST, anders nl:...). Gebruik van boeken, binas, rekenmachine of handouts is niet toegestaan. Schrijf leesbaar – niet met potlood, **onleesbaar = fout!**
NB: "Bespreek" kan in telegramstijl, geen essays!*

Er zijn 4 vragen

Vraag 1

Verklaar de volgende termen met behulp van een voorbeeld van elk.

- ambidentaats ligand
- chelaateffect en chelaatring
- de symbolen μ , η , κ in structuurformules van coördinatieverbindingen.
- het HSAB principe

Vraag 2

Geef voor de volgende 5 verbindingen (i) de oxidatietoestand van het centrale metaalatoom of -ion; (ii) Geef/benoem eventuele isomeren van de verbinding (hoeven niet allemaal apart getekend te worden).

- dibromidotris(trimethylamine)ruthenium
- $[\text{IrH}(\text{CO})(\text{PEt}_3)_2]$
- $[\text{Fe}(\text{benzeen})(\text{CO})_3]$ (let op: wat kun je zeggen over de binding van benzeen?)
- dichloridobis(1,3-diaminopropaan)kobalt chloride
- $[\text{Zr}(\text{CH}_3)_4(\text{dppe})]$ (dppe = chelerend difosfaan)
- Het NMR spectrum van de laatste verbinding (**e**) laat zien dat alle methylgroepen equivalent zijn. Welke structuur moet de verbinding dan hebben? Verklaar.

Vraag 3

- a) Teken de opsplitsing van de d-orbitalen in een tetraëder en een octaëderomhulling. Schrijf de juiste orbitalen erbij.
- b) Geef de elektronenconfiguratie (als $t_{2g}^x e_g^y$ of $e^x t_2^y$), het aantal ongepaarde elektronen en de ligandveldstabilisatie-energie (uitgedrukt in Δ_o of Δ_T) voor de volgende complexen.
- (i) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ (twee mogelijkheden: welke? Geef antwoord voor beide)
- (ii) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$
- (iii) $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ (twee mogelijkheden: welke is meest waarschijnlijk? Geef antwoord voor deze)
- (iv) $[\text{FeCl}_4]^{2-}$
- (v) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$

Vraag 4

- a) Welke van de volgende verbindingen zijn chiraal? Teken (schematisch) voor elk chiraal complex de enantiomeren (met juiste aanduiding voor elk enantiomeer) en voor niet-chirale complexen het spiegelvlak.
- (i) $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{ox})_3]$ (ox = oxalaat = dianion van ethaandizuur)
- (ii) *cis*- $[\text{Pd}(\text{Cl})_2(\text{en})]$ (en = 1,2-diaminoethaan)
- (iii) *cis*- $[\text{Co}(\text{Br})_2(\text{NH}_3)_4]\text{NO}_3$
- (iv) *cis*- $[\text{Fe}(\text{Br})_2(\text{bpy})_2]$ (bpy = 2,2'-bipyridine)
- b) Geef de systematische naam voor alle verbindingen onder (a)

Periodiek systeem (relevant deel)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
			Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
				Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	