5 الكيمياء التناسقية

سؤال 2013 تمهيدي

ما الفرق بين الملح المزدوج وبين المركب التناسقي مع مثال لكل منهما ؟

الجواب

الملح المزدوج	المركب التناسقي
❶. هو ملح أضافة مستقر .	❶. هو ملح اضافة مستقر .
❷. عند اذابته في الماء يعطي كافة الايونات المكونة له .	❷. عند اذابته في الماء لا يعطي كافة الايونات المكونة له .
❸. يحتفظ كل ايون في الملح بصفاته المستقلة .	❸. تختفي قسم من الايونات المكونة للملح .
❹. مثل ملح مور : $FeSO_4(NH_4)_2SO_4$	❹. مثل المركب التناسقي : $CuSO_4.4NH_3$

سؤال 2013 تمهيدي

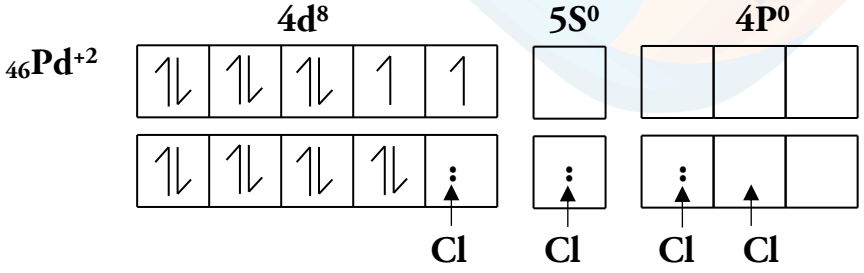
اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ ثم أحسب μ له علماً ان العدد الذري لـ Pd = 46 , ولـ Cl = 17 ؟

الجواب

$[PdCl_4]^{-2}$

$-2 = Pd + -1 \times 4 \rightarrow Pd = +2$

Pd_{46} $[Kr_{36}]$ $5S^2$ $4d^8$ $4P^0$



Cl سيصبح ضاغط

لان العدد الذري من 39 الى 79 يعتبر ضاغط .

نوع التهجين dsp^2 والشكل الهندسي مربع مستوي .

$\mu = [e(e+2)]^{\frac{1}{2}}$ $= 0$ B.M $= [0(0+2)]^{\frac{1}{2}}$ = الصفة المغناطيسية دايامغناطيسية .

سؤال 2013 الدور الاول

لماذا يكون المعقد $[NiCl_4]^{-2}$ بارامغناطيسي بينما المعقد $[PtCl_4]^{-2}$ دايامغناطيسي ؟ وضّح ذلك حسب نظرية آصرة التكافؤ ثم بيّن نوع التهجين والشكل الهندسي ثم أحسب μ لكل منهما علماً ان الاعداد الذرية لـ Ni = 28 , Cl = 17 , Pt = 78 ؟

الجواب

اولاً : نوزع الترتيب الالكتروني للـ Ni

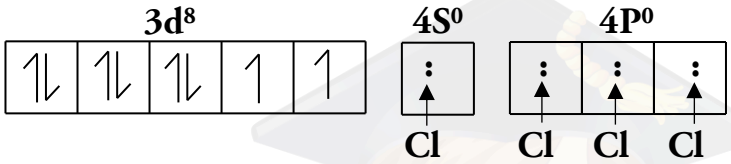
$_{28}Ni = {}_{18}[Ar]\ 3d^8\ 4S^2$

نحسب العدد التأكسدي للـ Ni

$Ni + (4x-1) = -2 \qquad \therefore Ni = +2$

$\because$ Cl غير ضاغط

$Ni^{+2} = {}_{18}[Ar]\ 3d^8\ 4S^0$



نوع التهجين SP^3 , الشكل الهندسي هرم مثلث رباعي الاوجه منتظم .

$\mu = \sqrt{e(e+2)} = \sqrt{2(2+2)}$

$\mu = \sqrt{8} = 2.8$

الصفة بارامغناطيسية .

اما $[PtCl_4]^{-2}$ يكون دايامغناطيسية لعدم وجود الكترونات منفردة , حيث تزدوج الالكترونات .

سؤال 2013 الدور الاول

ما التكافؤ الاولي والتكافؤ الثانوي للفلز المركزي في المركب $[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$ ؟

الجواب

$[Cr(NH_3)_6](NO_3)_3$

$0 = Cr + 0 \times 6 + -1 \times 3$

التكافؤ الاولي $Cr = +3$

التكافؤ الثانوي = عدد المخالب x عدد الليكندات

$= 1 \times 6 = 6$

سؤال 2013 الدور الثاني

ما التكافؤ الاولي والثانوي للكوبلت في المركب $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ ؟

الجواب

التكافؤ الاولي:

$0 = Co + 0 + (-1) + (-2)$

$Co = +3$

التكافؤ الثاني :

$5:NH_3$

$1:Cl$

6

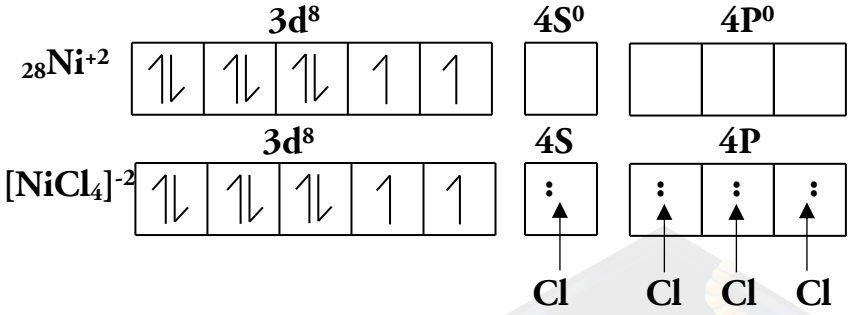
سؤال 2013 الدور الثاني

اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[NiCl_4]^{-2}$ ثم أحسب μ له اذا علمت ان العدد الذري لـ Ni = 28 , Cl = 17 ؟

الجواب

$[NiCl_4]^{-2}$

$_{28}Ni\ [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^8\ 4P^0$



التهجين SP^3 , الشكل الهندسي رباعي الاوجه منتظم , الصفة المغناطيسية للمعقد بارامغناطيسية

$\mu = \sqrt{e(e+2)}$

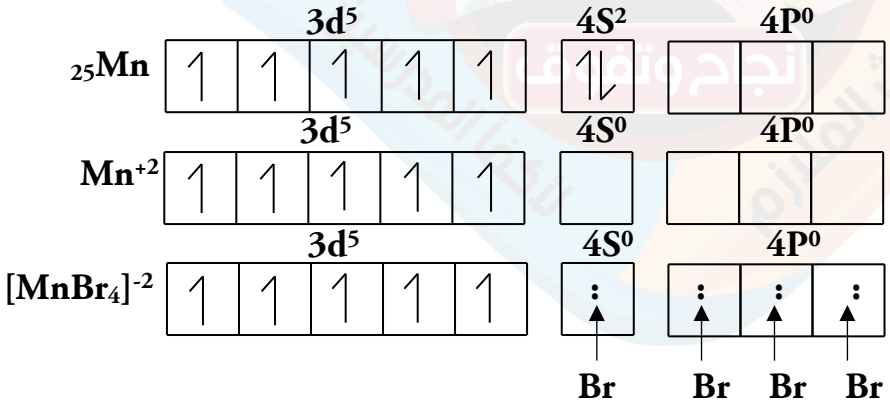
$\mu = \sqrt{2(2+2)} = \sqrt{8} = \sqrt{4x2} = 2.8\ B.M$

سؤال 2013 خارج القطر

اذا كان الزخم المغناطيسي μ للمركب $[MnBr_4]^{-2}$ يساوي 5.9 B.M فما نوع التهجين ؟ وما الشكل الهندسي المتوقع لهذا الايون المعقد اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ علماً ان العدد الذري لـ Mn = 25 ؟

الجواب

$_{25}[MnBr_4]^{-2}$ $[Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^5\ 4P^0$



نوع التهجين SP^3 , رباعي الاوجه منتظم , ولحساب الالكترونات المنفردة يمكن الاستفادة من قيمة μ :

$\mu = \sqrt{e(e+2)}$

$5.9 = \sqrt{e(e+2)}$

$(5.9)^2 = \sqrt{e(e+2)}$

$35 = e^2 + 2e \rightarrow e^2 + 2e - 35 = 0$

$(e+7)(e-5) = 0$

$e = -7$ تهمل $\qquad e = 5$

سؤال 2013 خارج القطر

ان العدد التأكسدي (التكافؤ الاولي) للبلاتين في الايون المعقد $[PtCl_4]^{-2}$ هو : أ. 1 ب. 2 ج. 3

الجواب

ب. 2

$[PtCl_4]^{-2}$

$-2 = Pt + -1 \times 4$

$Pt = 2$

سؤال 2013 الدور الثالث

عرف الملح المزدوج ؟

الجواب هو ناتج مزج محلول ملحين بسيطين بنسب مولية بسيطة فنحصل على مركب هو مركب أضافة مستقر يعطي عند اذابته بالماء كافة الايونات المكونة له بحيث يحتفظ كل آيون بصفاته المستقلة .

سؤال 2014 تمهيدي

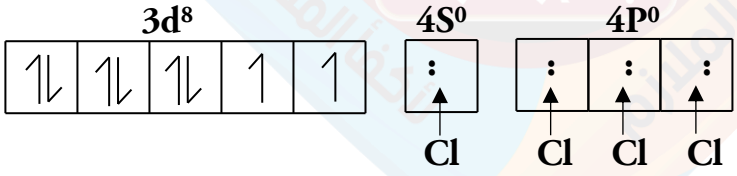
اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[NiCl_4]^{-2}$ ؟ علماً ان العدد الذري للنيكل يساوي 28 ؟

الجواب

$_{28}Ni = {}_{18}[Ar]\ 4S^2\ 3d^8\ 4P^0$

العدد التأكسدي: $Ni + 4x-1 = -2 \Longrightarrow Ni = 4-2 = +2$

$Ni = +2$



اذن الكلور غير ضاغط لانه من الدورة الثالثة , نوع التهجين SP^3 والشكل الهندسي رباعي الاوجه منتظم , بارامغناطيسية لانه يحوي على الكترونات منفردة .

سؤال 2014 الدور الاول

عرف المجال التناسقي ؟

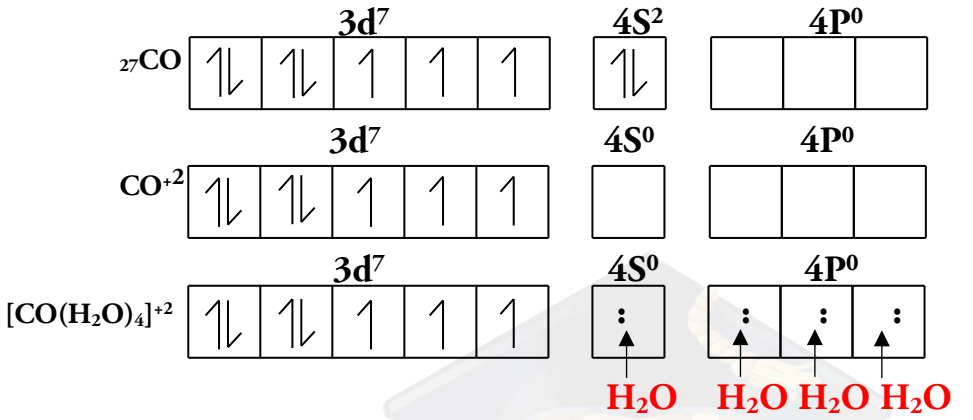
الجواب هي تلك الاقواس المربعة [ ] التي تعّبر عن ارتباط الذرة المركزية بالليكند ويسمى ايضاً بالمجال الداخلي .

سؤال 2014 الدور الاول

اعتماداً على نظرية VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[CO(H_2O)_4]^{+2}$ ثم احسب μ علماً ان العدد الذري للـــكوبلت = 27 و $\sqrt{15} = 3.87$ ؟

الجواب

$_{27}[CO(H_2O)_4]^{+2}$ $CO_{27} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^7$



SP^3 , الشكل الهندسي رباعي الاوجه منتظم , الصفة بارامغناطيسية , الزخم المغناطيسي :

$\mu = \sqrt{e(e+2)} = \sqrt{3(3+2)} \rightarrow \mu = 3.87\ B.M$

سؤال 2014 الدور الاول

وضح لماذا يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج بينما يصنف المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ كمركب معقد ؟

الجواب عند اذابة المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ في الماء يعطي الايونات SO_4^{-2} , Fe^{+2} , NH_4^+ ويمكن الكشف عن تلك الايونات وهي صفة للاملاح المزدوجة . اما عند اذابة $K_3[Fe(CN)_6]$ في الماء فأنه يتأين حسب المعادلة :

$K_3[Fe(CN)_6] \longrightarrow 3K^+ + [Fe(CN)_6]^{-3}$ ويمكن الكشف عن ايون البوتاسيوم K^+ بينما لا يمكن الكشف عن ايون الحديديك Fe^{+3} وهذه صفة المركبات التناسقية المعقدة وعليه يمكن القول ان $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ ملح مزدوج بينما المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ هو مركب تناسقي .

سؤال 2014 الدور الثاني

الصيغة الكيميائية للمركب التناسقي كلوريد رباعي اكوا ثنائي كلورو الكروم III هي ..... ؟

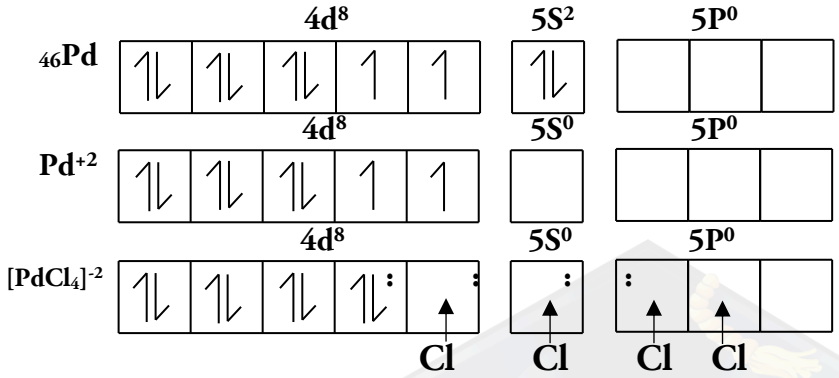
الجواب $[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl$

سؤال 2014 الدور الثاني

اعتماداً على نظرية VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ ثم احسب μ له علماً ان العدد الذري للكلور = 17 و Pd = 46 ؟

الجواب

$_{46}[PdCl_4]^{-2} = [Kr]_{36}\ 5S^2\ 4d^8\ 5P^0$



الصفة المغناطيسية دايامغناطيسية .

الشكل الهندسي dsp^2 مربع مستوي .

الزخم المغناطيسي : $\mu = \sqrt{0(0+2)} = 0$ B.M .

سؤال 2014 الدور الثالث

املأ الفراغ : معقد تناسقي يمتلك ثلاث الكترونات مفردة فأن قيمة الزخم المغناطيسي μ يساوي ..... ؟

الجواب

$$\mu = e\sqrt{e+2} \rightarrow 3\sqrt{3+2} = 3\sqrt{5}\ \text{B.M}$$

او

$$\mu = e(e+2)^{\frac{1}{2}} \rightarrow 3(3+2)^{\frac{1}{2}} = 3.87\ \text{B.M}$$

سؤال 2014 الدور الثالث

عرف المعقد المتعادل ؟

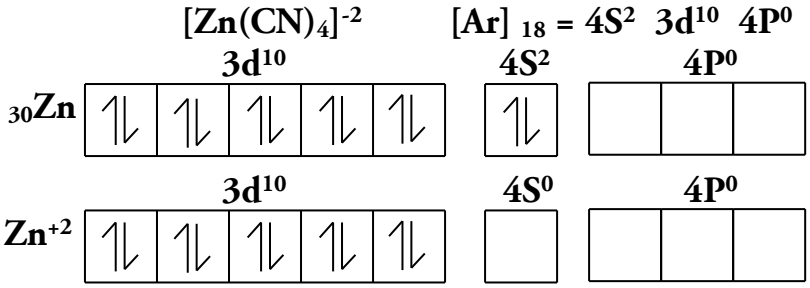
الجواب

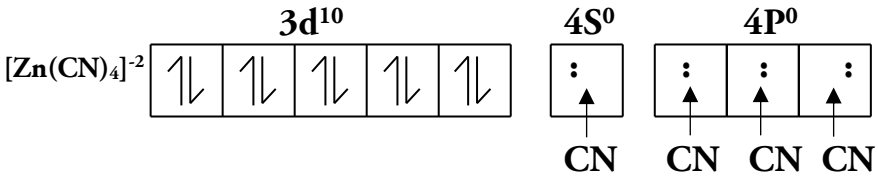
هو المعقد الذي لا يحمل شحنة ولا يتأين في الماء .

سؤال 2014 الدور الثالث

اعتماداً على نظرية إصرة التكافؤ VBT بيّن توزيع الكترونات الفلز والالكترونات الاتية من الليكندات للمعقد $[Zn(CN)_4]^{-2}$ اذا علمت ان العدد الذري لـ Zn = 30 ؟

الجواب





SP^3 , رباعي الاوجه منتظم , دايامغناطيسية .

سؤال 2015 تمهيدي

عرف الملح المزدوج ؟

الجواب

هو مركب اضافة مستقر يعطي عند اذابته في الماء كافة الايونات المكونة له بحيث يحتفظ كل ايون بصفاته المستقلة .

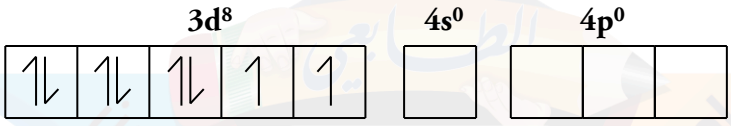
سؤال 2015 تمهيدي

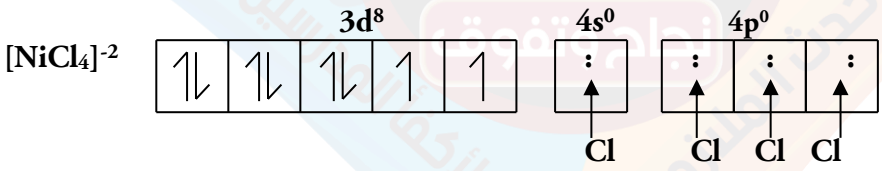
اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[NiCl_4]^{-2}$ ؟ علماً ان Ni= 28 ؟

الجواب

$_{28}[Ni(Cl_4)]^{-2}$ $_{28}Ni = [Ar]_{18}$ $3d^8$ $4s^2$ $4P^0$

$Ni + (-4) = -2 \rightarrow Ni = +2$





التهجين من نوع SP^3 والشكل رباعي الاوجه منتظم .

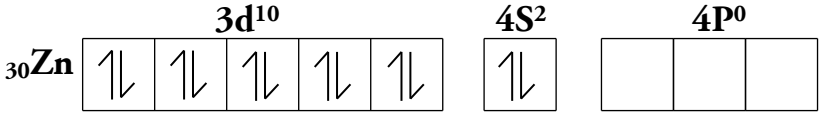
المركب بارامغناطيسية لوجود الكترونات منفردة .

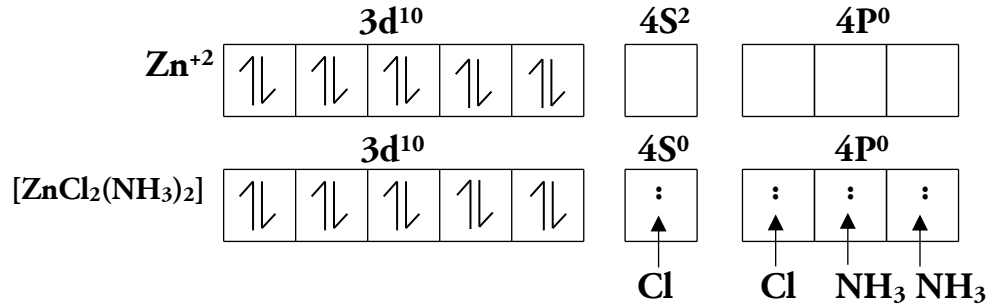
سؤال 2015 الدور الاول

اعتماداً على نظرية VBT , ما نوع التهجين والكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[ZnCl_2(NH_3)_2]$, علماً ان العدد الذري للخارصين يساوي 30 ؟

الجواب

$_{30}[ZnCl_2(NH_3)_2]$ $[Ar]_{18}$ $4S^2$ $3d^{10}$ $4P^0$





رباعي الاوجه منتظم ، دايامغناطيسية ، SP^3 .

سؤال 2015 الدور الثاني

املأ الفراغ : ان التكافؤ الاولي للحديد في المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ هو ..... ؟

الجواب

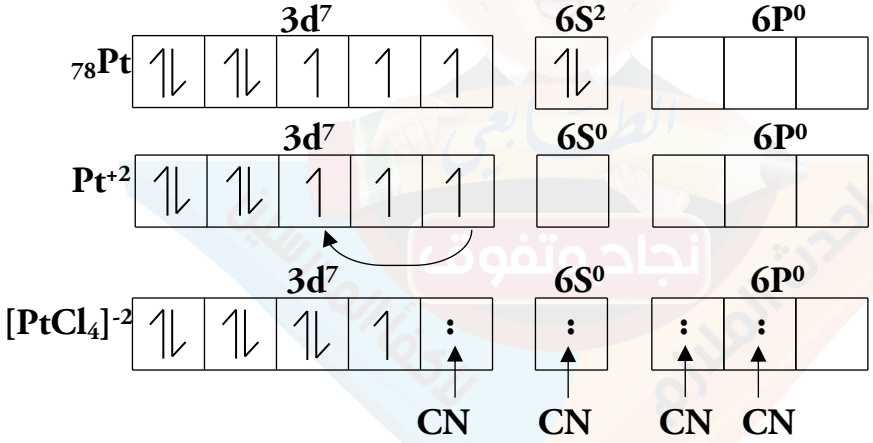
+3 .

سؤال 2015 الدور الثاني

اعتماداً على نظرية VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PtCl_4]^{-2}$ علماً ان العدد الذري لـ Pt = 78 ؟

الجواب

$Pt_{78} = x_{54} = 4f^{14}\ 6S^2\ 5d^8\ 4P^0$



مربع مستوي ، dsp^2 ، دايا مغناطيسية .

سؤال 2015 الدور الثالث

علل : يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج ؟

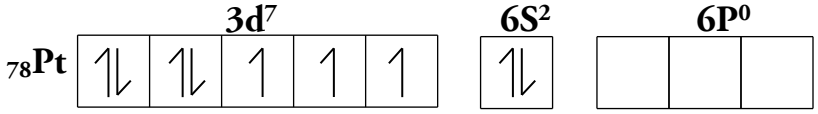
الجواب وذلك لانه عند اذابته في الماء يعطي جميع الايونات المكونة له وفي هذه الحالة يحتفظ كل ايون بصفاته .

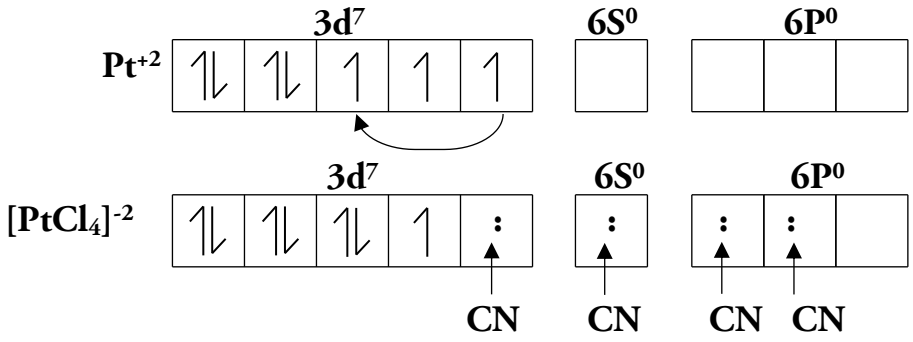
سؤال 2015 الدور الثالث

اعتماداً على نظرية VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي للمعقد $[PtCl_4]^{-2}$ ؟ علماً ان Pt = 78 ؟

الجواب

$Pt_{78} = x_{54} = 4f^{14}\ 6S^2\ 5d^8\ 4P^0$





مربع مستوي ، dsp^2 ، دايا مغناطيسية .

سؤال 2016 الدور الاول

علل ما يأتي : يصنف المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ كمركب معقد (مركب تناسقي) ؟

الجواب

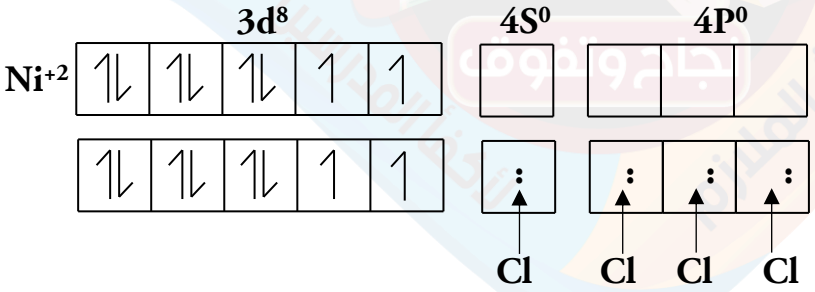
لان عند ذوبانه في الماء لا يعطي جميع الايونات التي كونته حيث يختفي ايون Fe^{+3} ضمن الايون المعقد $[Fe(CN)_6]^{-3}$ فلا تحتفظ بخواصها المستقلة اما K^+ فيعطي الكشف له .

سؤال 2016 الدور الاول

اعتماداً على نظرية اصرة التكافؤ VBT قارن بين المعقدين الاتيين : $[Ni(Cl_4)]^{-2}$, $[Ni(CN)_4]^{-2}$ من حيث نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية , اذا علمت ان العدد الذري للنيكل Ni = 28 ؟

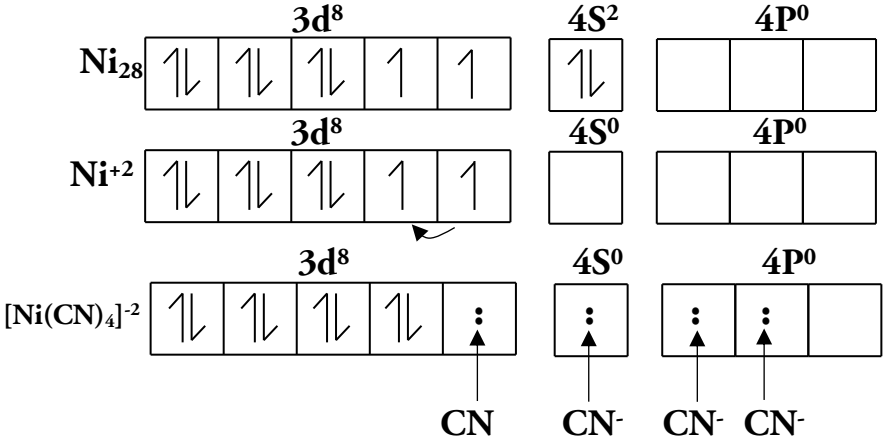
الجواب

$_{28}Ni = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^8\ 4p^0$



نوع التهجين: SP^3 , الشكل الهندسي: رباعي الاوجه , الصفة المغناطيسية: بارامغناطيسية .

$[Ni(CN)_4]^{-2}$ $_{28}Ni = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^8\ 4p^0$

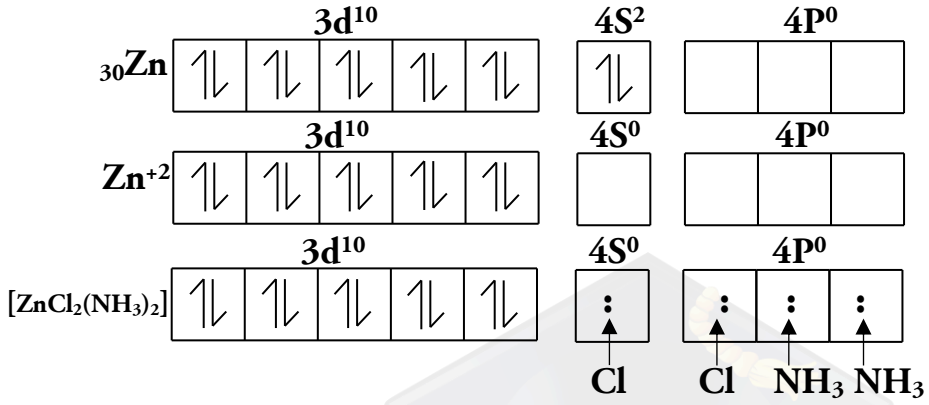


سؤال 2016 الدور الثاني

اعتماداً على نظرية اصرة التكافؤ VBT , ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[ZnCl_2(NH_3)_2]$ ؟ علماً ان العدد الذري للخارصين Zn = 30 ؟

الجواب

$_{30}[ZnCl_2(NH_3)_2] = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^{10}\ 4P^0$



نوع التهجين : SP^3 .

الشكل الهندسي : رباعي الاوجه منتظم .

الصفة المغناطيسية : دايامغناطيسية لعدم وجود الكترونات منفردة .

سؤال 2016 الدور الثاني

عرف الملح المزدوج ؟

الجواب

هو مركب اضافة مستقر يعطي عند اذابته في الماء كافة الايونات المكونة له حيث يحتفظ كل ايون بصفاته المستقلة .

سؤال 2016 الدور الثالث

علل ما يأتي : يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج ؟

الجواب

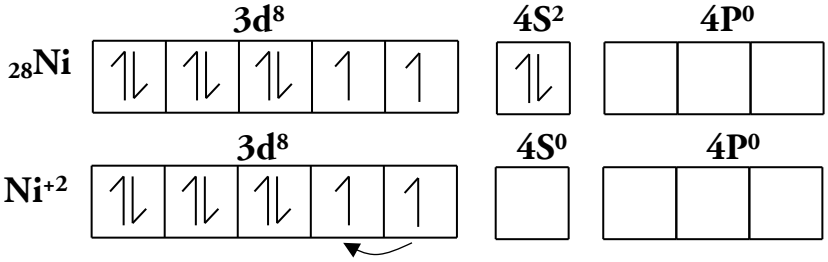
لان عند ذوبانه في الماء يعطي جميع ايوناته NH_4^+ , Fe^{+2} , SO_4^{-2} التي تحتفظ كلاً منها بخواصها المستقلة .

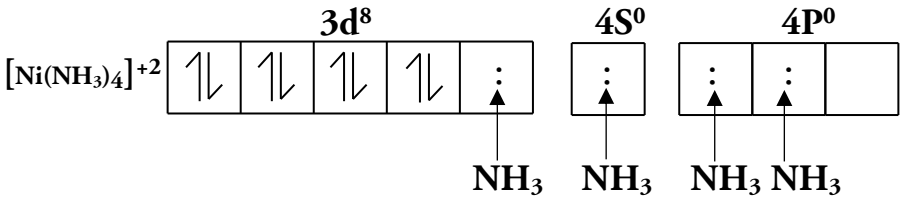
سؤال 2016 الدور الثالث

اعتماداً على نظرية اصرة التكافؤ VBT , قارن بين المركبين التناسقيين $[Ni(NH_3)_4]^{+2}$, $[Ni(H_2O)_4]^{+2}$ من حيث نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية علماً ان العدد الذري للنيكل Ni = 28 ؟

الجواب

$_{28}[Ni(NH_3)_4]^{+2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^8\ 4P^0$



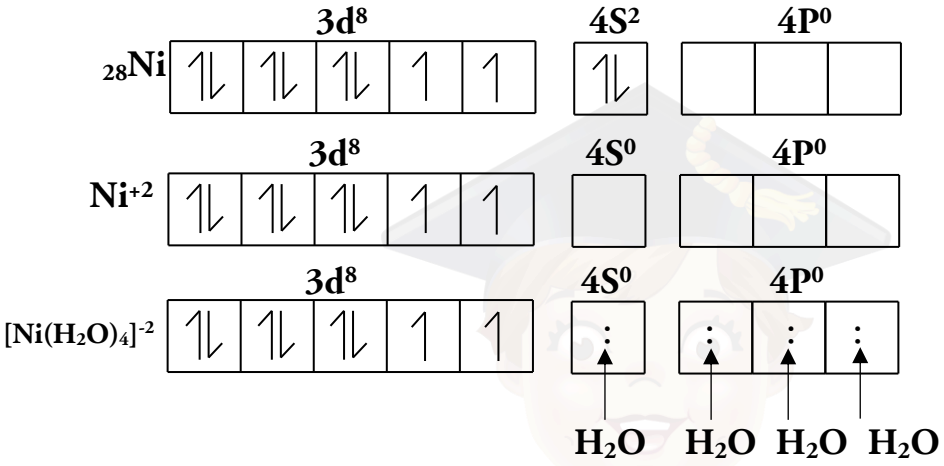


نوع التهجين : dsp^2 .

الشكل الهندسي : مربع مستوي .

الصفة المغناطيسية : دايامغناطيسية .

$_{28}[Ni(H_2O)_4]^{+2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^8\ 4P^0$



نوع التهجين : SP^3 . الشكل الهندسي : رباعي الاوجه منتظم .

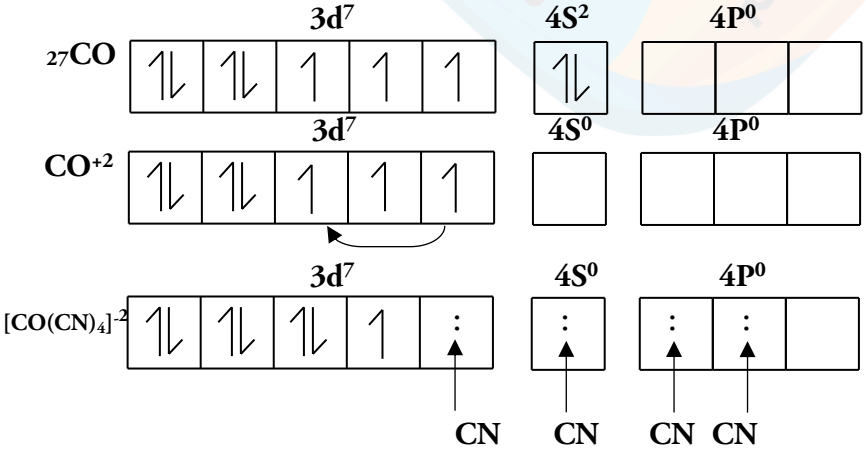
الصفة المغناطيسية : بارامغناطيسية .

سؤال 2017 تمهيدي

اعتماداً على نظرية اصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Co(CN)_4]^{-2}$ علماً ان Co=27 ؟

الجواب

$_{27}[CO(CN)_4]^{-2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^7\ 4P^0$



السيانيد مجموعة ضاغطة

نوع التهجين : dSP^2 . الشكل الهندسي : مربع مستوي .

الصفة المغناطيسية : بارامغناطيسية لوجود الكترونات مفردة .

سؤال 2017 الدور الاول

املأ الفراغ : الصيغة التركيبية للمركب كبريتات سداسي اكوا حديد II هي ..... ؟

الجواب

$[Fe(H_2O)_6]SO_4$.

سؤال 2017 الدور الاول

عرف الملح المزدوج ؟

الجواب

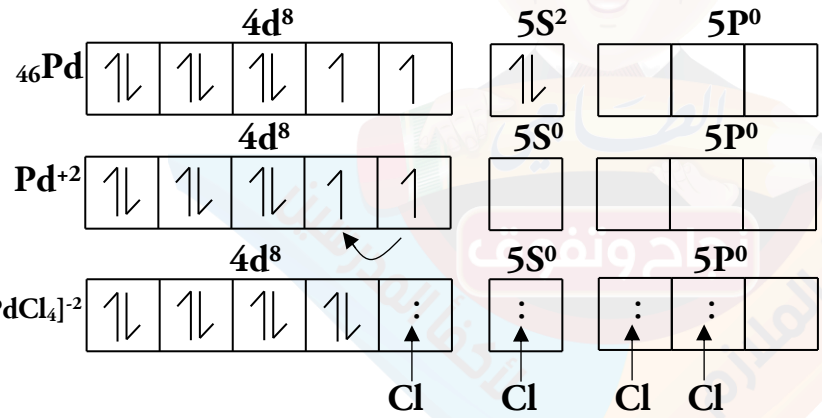
هو مركب اضافة مستقر يعطي عند اذابته في الماء كافة الايونات المكونة له بحيث يحتفظ كل ايون بصفاته المستقلة . اما المركب التناسقي فهو ايضاً مركب اضافة مستقر ولكنه لايعطي كافة الايونات المكونة له عند ذوبانه في الماء , اي ان الصفات المستقلة لقسم من الايونات المكونة له سوف تختفي .

سؤال 2017 الدور الاول

اعتماداً على نظرية VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ ؟

الجواب

$_{46}[PdCl_4]^{-2} = [Kr]_{36}\ 5S^2\ 4d^8\ 5P^0$



نوع التهجين: dsp^2 , الشكل الهندسي مربع مستوي , الصفة المغناطيسية: دايامغناطيسية .

سؤال 2017 الدور الثاني

اعتماداً على نظرية VBT قارن بين المركبين المعقدين $[Co(Cl_4)]^{-2}$ و $[Co(CN)_4]^{-2}$ من حيث نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية علماً ان العدد الذري للكوبلت Co = 27 ؟

الجواب

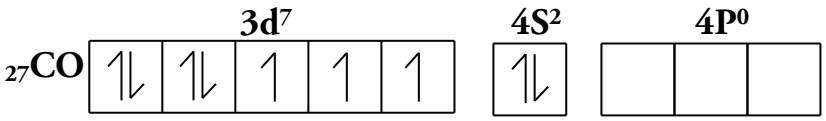
$[Co(CN)_4]^{-2}$

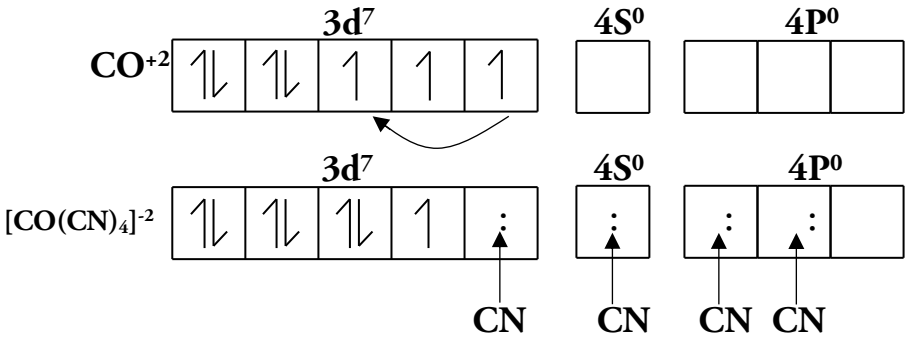
$Co + 4(-1) = -2$

$Co = -2 + 4$

$Co = +2$

$_{27}[CO(CN)_4]^{-2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^7\ 4P^0$





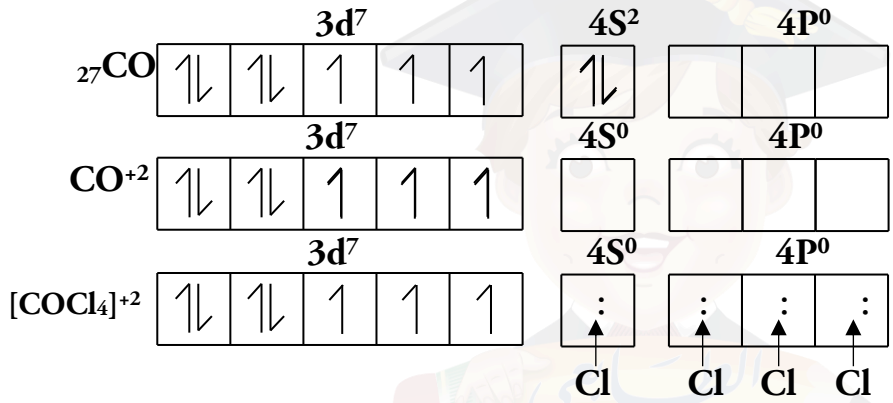
نوع التهجين : dSP^2 , الشكل الهندسي : مربع مستوي , الصفة المغناطيسية : بارامغناطيسية .

$[Co(Cl_4)]^{-2}$

$Co + 4(-1) = -2$

$Co = +2$

$_{27}[COCl_4]^{-2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^7\ 4P^0$



نوع التهجين : SP^3 , الشكل الهندسي : رباعي الاوجه منتظم , الصفة المغناطيسية : بارامغناطيسية .

سؤال 2017 الدور الثاني

احسب التكافؤ الاولي والثانوي للكروم في المركب المعقد $[Cr(H_2O)_6]Cl_3$ العدد الذري للكروم يساوي 24 ؟

الجواب

$[Cr(H_2O)_6]^{+3}Cl_3^{-3}$

التكافؤ الاولي $Cr = +3$

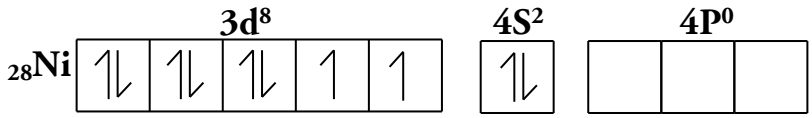
التكافؤ الثانوي $= 6$

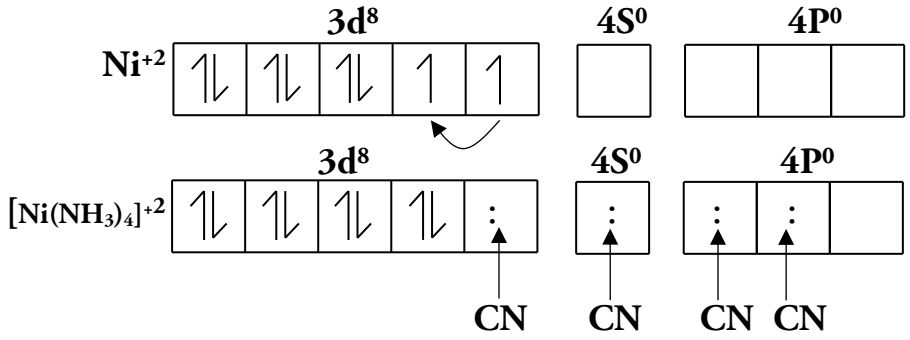
سؤال 2017 الدور الثالث

اعتماداً على نظرية VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمركبين $[Ni(NH_3)_4]^{+2}$ و $[Ni(H_2O)_4]^{+2}$ علماً ان $Ni = 28$ ؟

الجواب

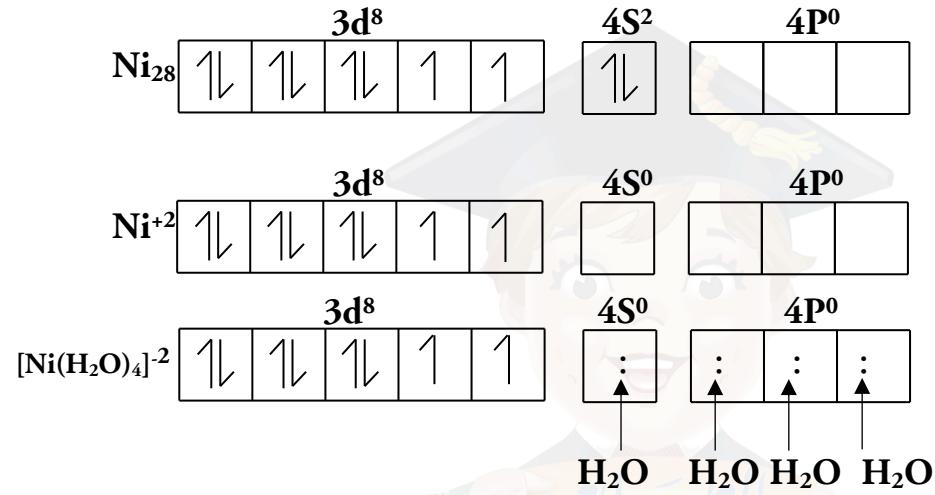
$_{28}[Ni(NH_3)_4]^{+2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^8\ 4P^0$





مربع مستوي , dSP^2 , دايامغناطيسية لوجود مزدوجات الكترونية .

$_{28}[Ni(H_2O)_4]^{+2}$ = $[Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^8\ 4P^0$



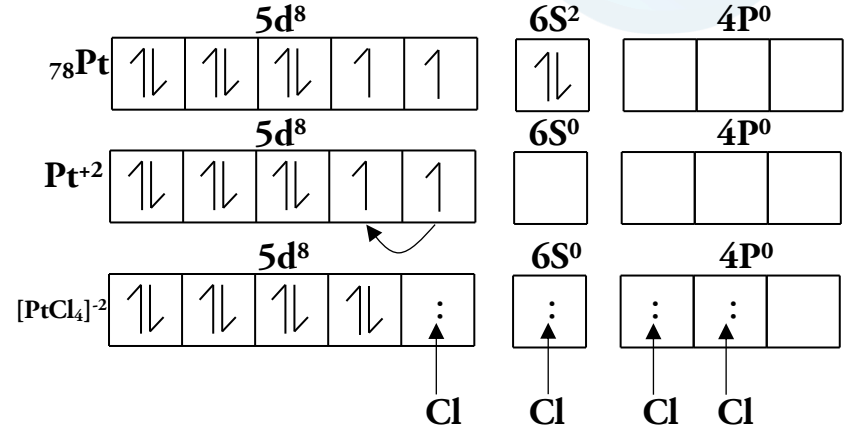
رباعي الاوجه منتظم, SP^3 , بارامغناطيسية .

سؤال 2018 تمهيدي

اعتماداً على نظرية VBT , ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PtCl_4]^{-2}$ علماً ان العدد الذري لـ Pt = 78 ؟

الجواب

$_{78}[PtCl_4]^{-2}$ = $[Xe]_{54}\ 4f^{14}\ 6S^2\ 5d^8\ 4P^0$



نوع التهجين: dSP^2 , الشكل الهندسي: مربع مستوي .

الصفة المغناطيسية: دايامغناطيسية .

سؤال 2018 الدور الاول

عرف الايون المركزي ؟

الجواب

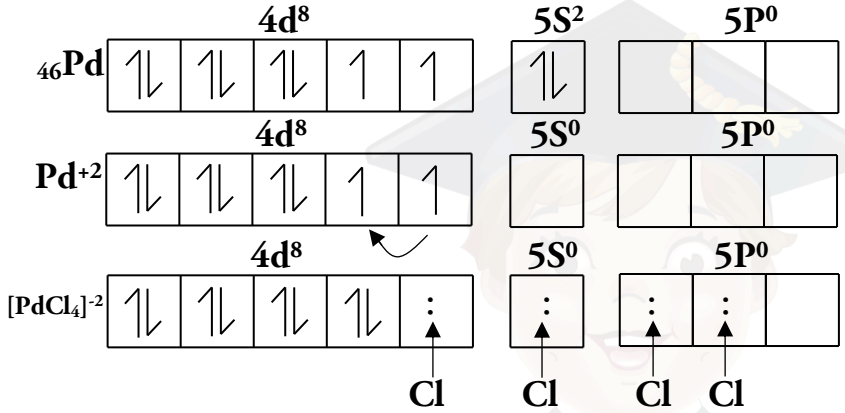
تمتاز المركبات التناسقية بوجود ذرة مركزية مستقبلة للمزدوجات الالكترونية وعادة ما تكون فلزاً يرتبط كيميائياً بالليكند بآصرة تناسقية تسمى هذه الذرة المركزية بالايــون المركزي .

سؤال 2018 الدور الاول

اعتماداً على نظرية VBT , ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ علماً ان Pd = 46 ؟

الجواب

$_{46}[PdCl_4]^{-2} = [Kr]_{36}\ 5S^2\ 4d^8\ 5P^0$



نوع التهجين : dsp^2 , الشكل الهندسي مربع مستوي , الصفة المغناطيسية : دايامغناطيسية .

سؤال 2018 الدور الثاني

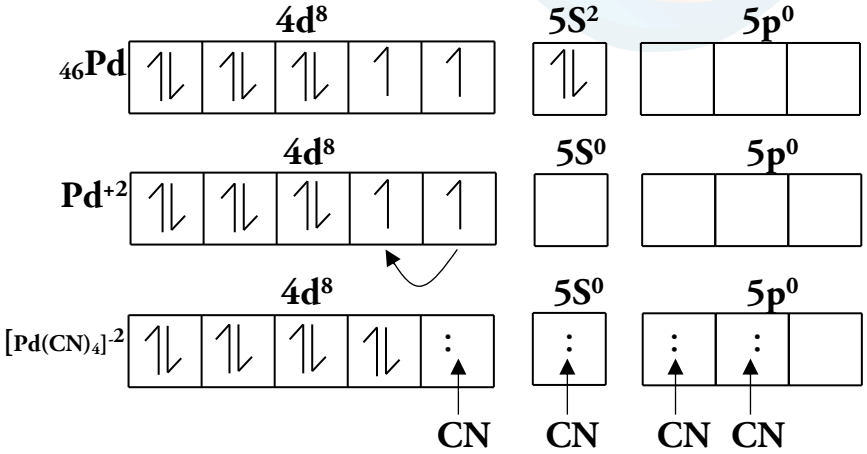
قارن بين : $[Pd(CN)_4]^{-2}$ و $[Zn(CN)_4]^{-2}$ اعتماداً على نظرية VBT من حيث :

1. نوع التهجين . 2. الشكل الهندسي . 3. الصفة المغناطيسية للــمعقد ولماذا ؟

عــلماً ان Pd = 46 , Zn = 30 ؟

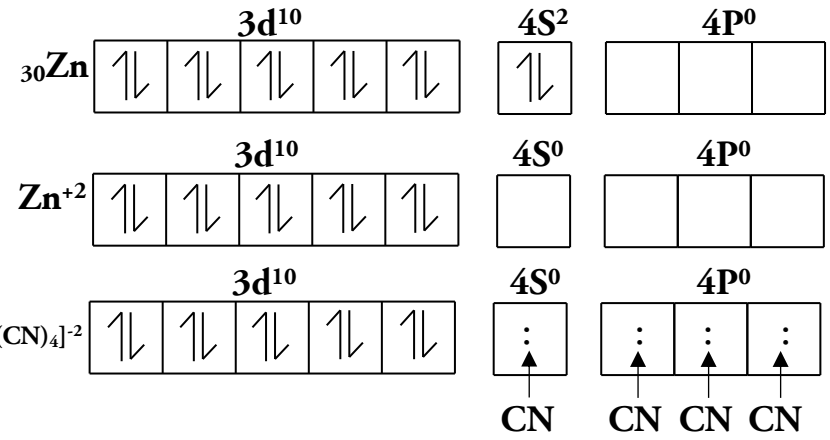
الجواب

$_{46}[Pd(CN)_4]^{-2} = [Kr]_{36}\ 5S^2\ 4d^8\ 5P^0$



1. dSP^2 2. مربع مستوي 3. دايامغناطيسية

$[Zn(CN)_4]^{-2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^{10}\ 4P^0$



SP^3 , رباعي الاوجه منتظم , دايامغناطيسية .

سؤال 2018 الدور الثاني

عرف مجال التناسق ؟

الجواب

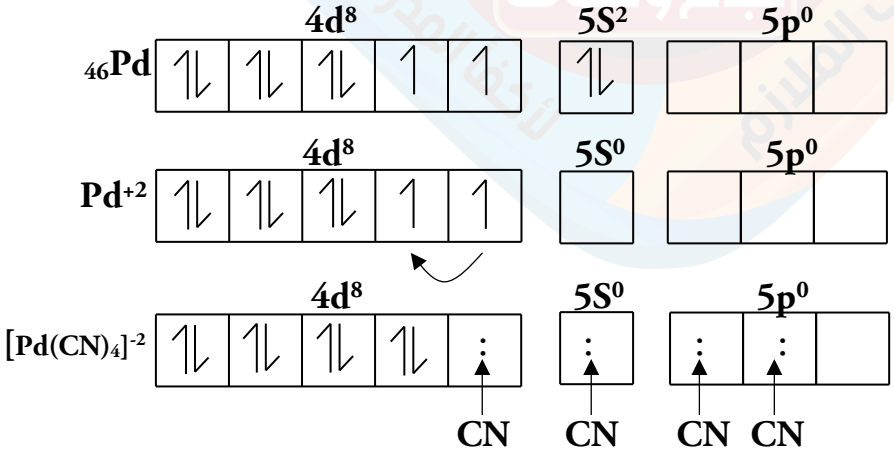
وهو الاقواس المربعة [ ] توجد في داخله ذرة الفلز او الايون المركزي والليكندات المتصلة به . ويدعى بالمجال الداخلي .

سؤال 2018 الدور الثالث

اعتماداً على نظرية VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمركب المعقد $[Pd(CN)_4]^{-2}$ ؟ وما قيمة μ اذا علمت ان العدد الذري لـ Pd = 46 ؟

الجواب

$_{46}[Pd(CN)_4]^{-2} = [Kr]_{36}\ 5S^2\ 4d^8\ 5P^0$



1. dSP^2
2. مربع مستوي
3. دايامغناطيسية
4. $\mu = \sqrt{e(e+2)} = \sqrt{0(0+2)} = 0$ B.M

سؤال 2019 تمهيدي

عرف الملح المزدوج ؟

الجواب

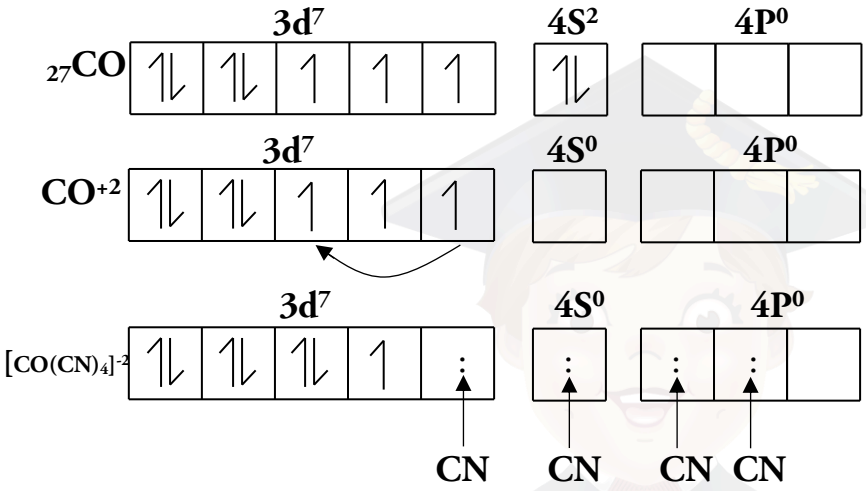
هو مركب اضافة مستقر يعطي عند اذابته في الماء كافة الايونات المكونة له بحيث يحتفظ كل ايون بصفاته المستقلة .

سؤال 2019 تمهيدي

اعتماداً على نظرية اصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Co(CN)_4]^{-2}$ علماً ان Co=27 ؟

الجواب

$_{27}[CO(CN)_4]^{-2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^7\ 4P^0$



السيانيد مجموعة ضاغطة

نوع التهجين : dSP^2 .

الشكل الهندسي : مربع مستوي .

الصفة المغناطيسية : بارامغناطيسية لوجود الكترون منفرد .

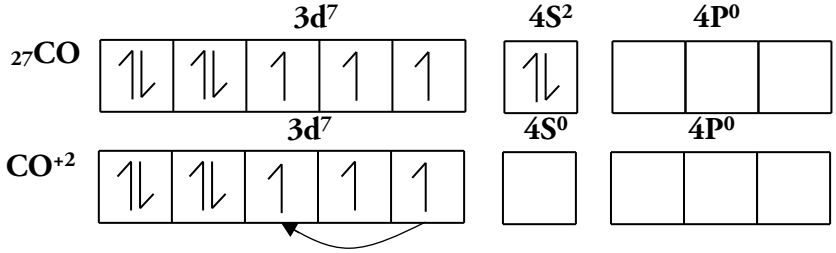
سؤال 2019 الدور الاول

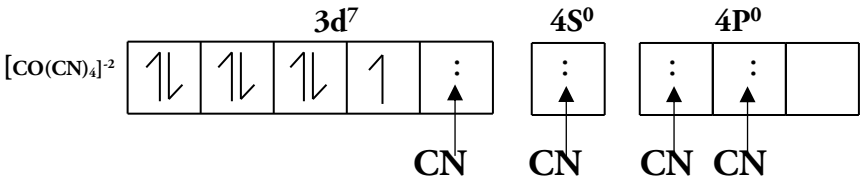
اعتماداً على نظرية VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية لكل من المركبين المعقدين $[Co(CN)_4]^{-2}$, $[CoCl_4]^{-2}$ اذا علمت ان العدد الذري لـ Co = 27 ؟

الجواب

$CO + (-1 \times 4) = -2 \rightarrow CO = +2$

$_{27}[CO(CN)_4]^{-2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^7\ 4P^0$





السيانيد مجموعة ضاغطة

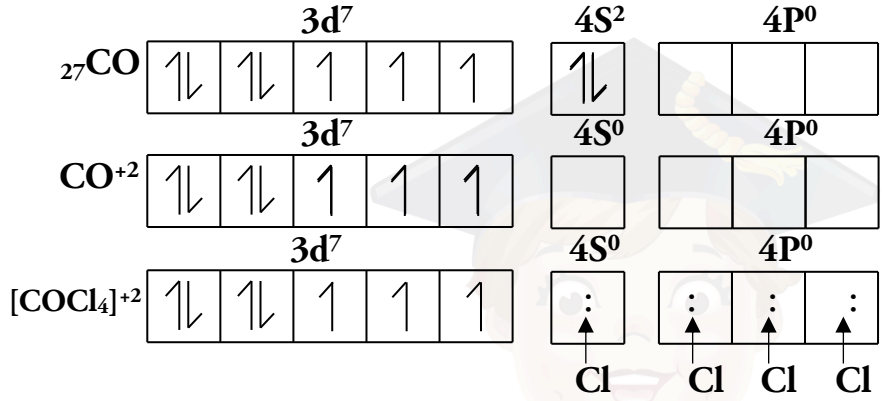
نوع التهجين: dSP^2 .

الشكل الهندسي: مربع مستوي .

الصفة المغناطيسية: بارامغناطيسية لوجود الكترونات مفردة .

$[CO + (-1 \times 4) = = -2 \rightarrow CO - 4 = -2 \rightarrow CO = +2$

$_{27}[COCl_4]^{-2} = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^7\ 4P^0$



نوع التهجين: SP^3

الكلور مجموعة ليست ضاغطة

الشكل الهندسي: رباعي الاوجه منتظم

الصفة المغناطيسية: بارامغناطيسية .

سؤال 2019 الدور الثاني

عرف الليكندات الكليتية ؟

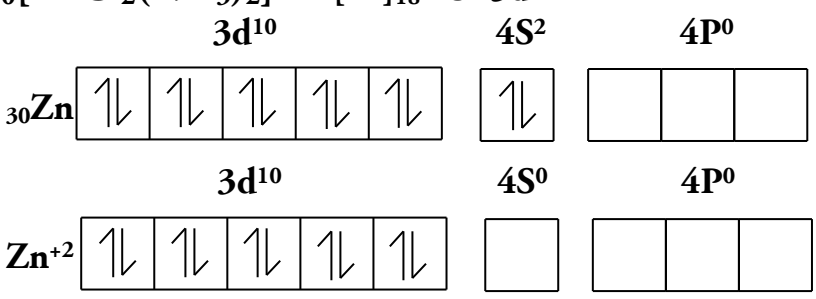
الجواب

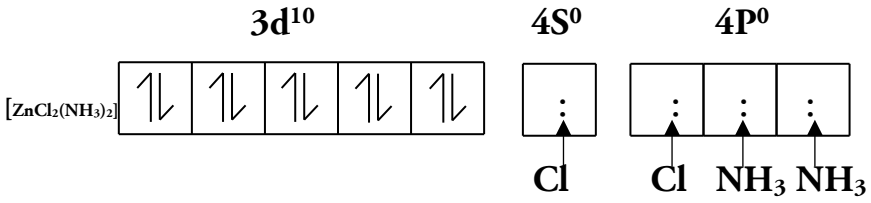
وهي الليكندات التي ترتبط في موقعين او اكثر في آن واحد مع نفس الايون الفلزي .

سؤال 2019 الدور الثاني

اعتماداً على نظرية اصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[ZnCl_2(NH_3)_2]$ ثم احسب الزخم المغناطيسي μ ؟ علماً ان العدد الذري لـ Zn = 30 ؟

$_{30}[ZnCl_2(NH_3)_2] = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^{10}\ 4P^0$





1. SP^3 2. رباعي الاوجه منتظم 3. دايامغناطيسية

$$\mu = \sqrt{e(e+2)} = 0$$

سؤال 2019 الدور الثالث

عرف المجال التناسقي ؟

الجواب

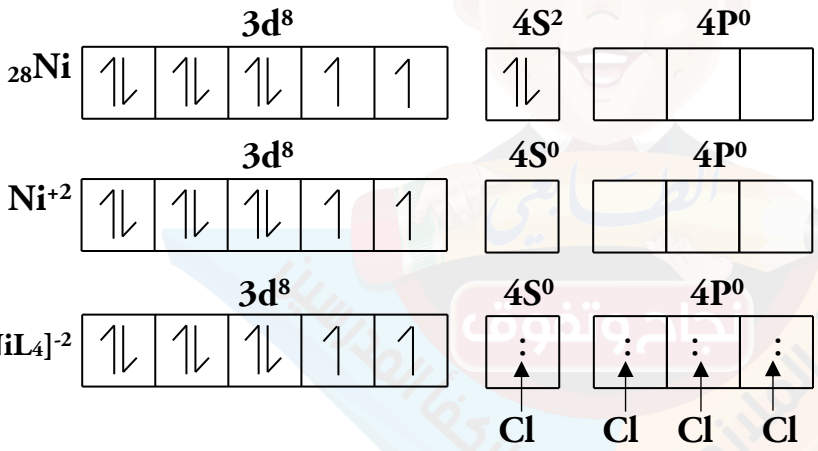
هو الاقواس المربعة الذي يضم المركب المعقد جزئياً بحيث تكون ذرة الفلز المركزيه والليكندات المتصلة به داخلها ويسمى بالمجال الداخلي .

سؤال 2019 الدور الثالث

اعتماداً على نظرية VBT وضّح لماذا المعقد $[NiCl_4]^{-2}$ بارامغناطيسية بينما المعقد $[PtCl_4]^{-2}$ دايامغناطيسي ؟ علماً ان العدد الذري Ni=28 , Pt=78 ؟

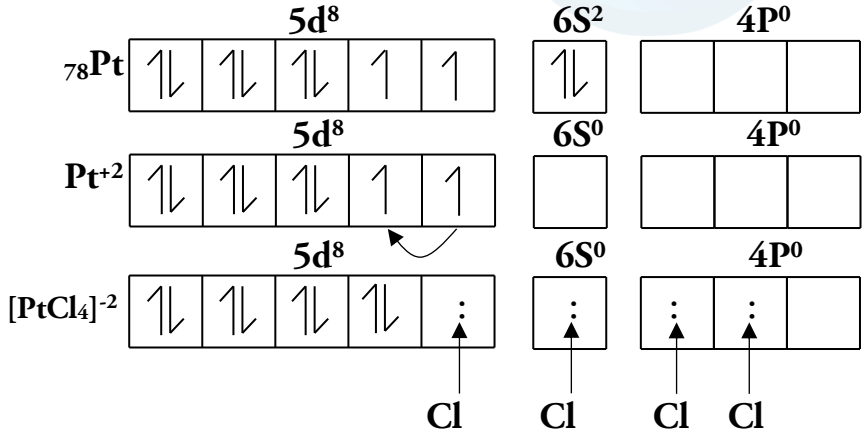
الجواب

$_{28}Ni = [Ar]_{18}\ 4S^2\ 3d^8\ 4P^0$



بارامغناطيسية لانه يحتوي الكترونات منفردة في غلاف d .

$_{78}Pt = [Xe]_{54}\ 4f^{14}\ 6S^2\ 5d^8\ 4P^0$



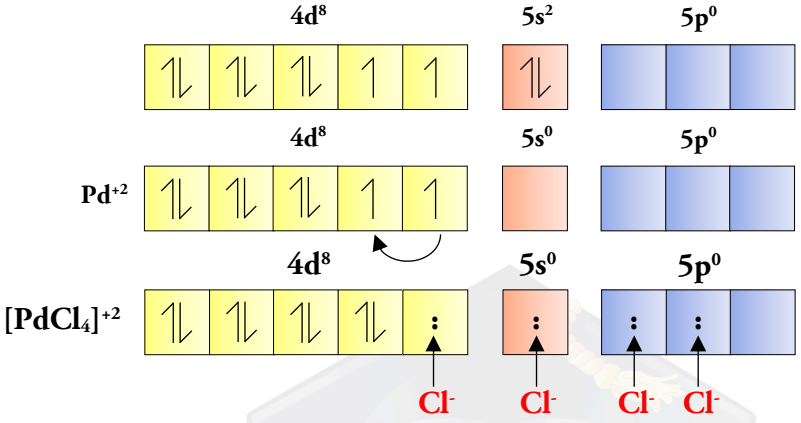
له صفة دايامغناطيسية لان اوربتال d يحتوي الكترونات مزدوجة .

سؤال 2020 تمهيدي

اعتماداً على نظرية VBT , ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[PdCl_4]^{-2}$ ؟ علماً ان العدد الذري لـ Pd = 46 ؟

الجواب

$_{46}[PdCl_4]^{-2}$: $[Kr]_{36}\ 5s^2\ 4d^8\ 5p^0$



نوع التهجين	الشكل الهندسي	الصفة المغناطيسية	الزخم المغناطيسي
dsp^2	مربع مستوي	دايامغناطيسية	$\mu = 0$

سؤال 2020 تمهيدي

عرف الليكند ؟ وما انواع الليكندات ؟ عددها فقط .

الجواب الليكند : هو جزيء او آيون سالب الشحنة يرتبط بالايون المركزي من خلال ذرة مانحة واحدة او اكثر من المزدوجات الالكترونية وعندما يهب الليكند مزدوج واحد من الالكترونات يدعى احادي المخلب وعندما يهب زوجين من الالكترونات يدعى ثنائي المخلب وعندما يهب اكثر من زوجين يدعى متعدد المخالب والانواع هي :

أ. احادي المخلب . ب. ثنائي المخلب . جـ متعدد المخالب .

سؤال 2020 الدور الاول

عرف المعقد المتعادل ؟

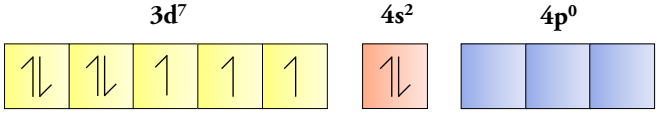
الجواب هو المعقد الذي لا يحمل شحنة ولا يتأين في الماء .

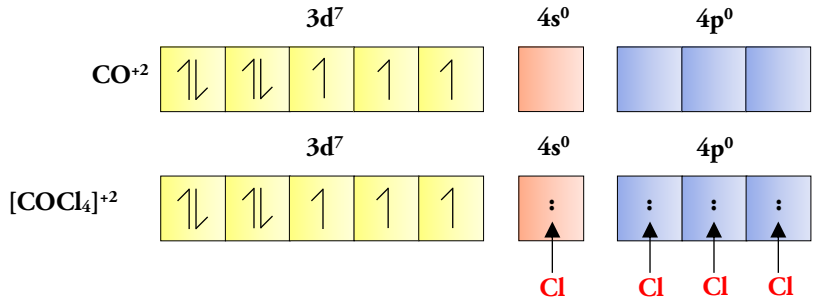
سؤال 2020 الدور الاول

اعتماداً على نظرية VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقدين $[Co(CN)_4]^{-2}$, $[Co(Cl_4)]^{-2}$ علماً ان العدد الذري للكوبلت Co = 27 ؟

الجواب

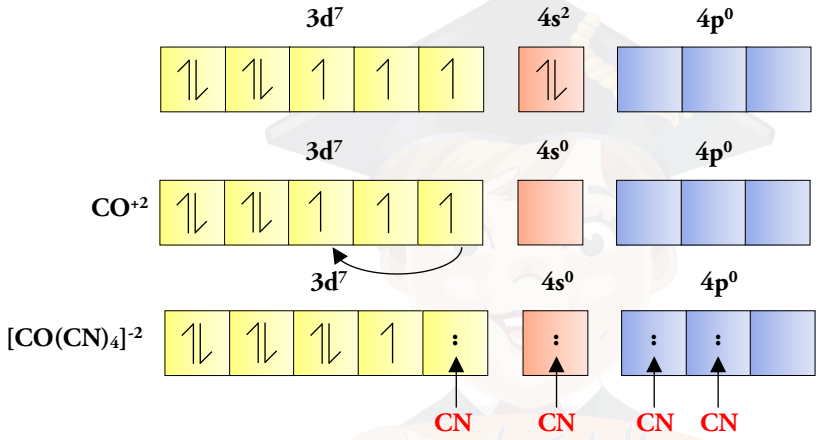
$_{27}[COCl_4]^{-2}$: $[Ar]_{18}\ 4s^2\ 3d^7\ 4p^0$





نوع التهجين	الشكل الهندسي	الصفة المغناطيسية
SP^3	رباعي الاوجه منتظم	بارامغناطيسية

$_{27}[CO(CN)_4]^{-2}$: $[Ar]_{18}\ 4s^2\ 3d^7\ 4p^0$



نوع التهجين	الشكل الهندسي	الصفة المغناطيسية
dsp^2	مربع مستوي	بارامغناطيسية

سؤال 2020 الدور الاول

علل : لماذا يصنف المركب $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ كملح مزدوج ؟ وضح ذلك ؟

الجواب

لان عند اذابته في الماء يعطي كل الايونات المكونة له (تظهر خواص الايونات المكونة له) : Fe^{+2} , NH_4^{+1} , SO_4^{-2} ويتم التاكد من وجودها باستخدام طرائق الكشف الشائعة .

سؤال 2020 الدور الثاني

عرف مجال التناسق ؟

الجواب

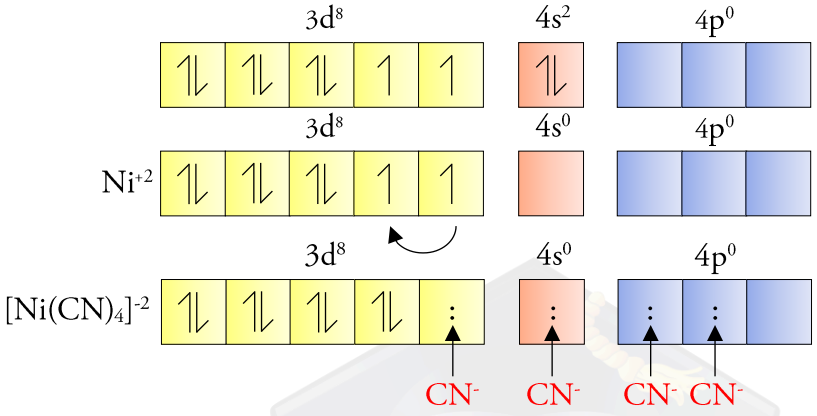
هي اقواس مربعة تستخدم للتعبير عن المعقد جزئياً حيث تكون ذرة الفلز المركزية والليكندات المتصلة به داخل هذه الاقواس وتدعى كذلك بالمجال الداخلي .

سؤال 2020 الدور الثاني

اعتماداً على نظرية آصرة التكافؤ VBT ما نوع التهجين والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Ni(CN)_4]^{-2}$ ؟ وما الزخم المغناطيسي μ ؟ علماً ان العدد الذري لـ Ni = 28 ؟

الجواب

$_{28}[Ni(CN)_4]^{-2}$: $_{28}Ni = [Ar]_{18}\ 4s^2\ 3d^8\ 4p^0$



نوع التهجين	الشكل الهندسي	الصفة المغناطيسية	الزخم المغناطيسي
dsp^2	مربع مستوي	دايامغناطيسية لعدم وجود الكترونات منفردة في مستوى d .	$\mu = \sqrt{e(e+2)}$ $\mu = \sqrt{0(0+2)}$ $\mu = 0$ B.M

سؤال 2020 الدور الثاني

عدد ثلاث من الخواص التي تمتاز بها العناصر الانتقالية ؟

الجواب

1. ان لها حالات تأكسد متعددة حيث تميل العناصر الانتقالية الى اظهار اكثر من حالة تأكسد واحدة مع بعض الحالات الشاذة .
2. تتصف العديد من مركباتها بالصفات البارامغناطيسية حيث ان للعناصر الانتقالية اغلفة d او f مملوءة جزئياً بالالكترونات ولذلك فأن ذرات الفلز تحتوي على الكترونات منفردة تميز هذه المواد بخاصية البارامغناطيسية .
3. العديد من مركباتها ملونة .

سؤال 2020 الدور الثالث

ما التكافؤ الاولي والتكافؤ الثانوي للحديد في المركب $K_3[Fe(CN)_6]$ ؟

الجواب

التكافؤ الاولي :

$$K_3[Fe(CN)_6]$$
$$Fe + (-1 \times 6) = -3$$
$$\therefore Fe = -3 + 6 = +3$$

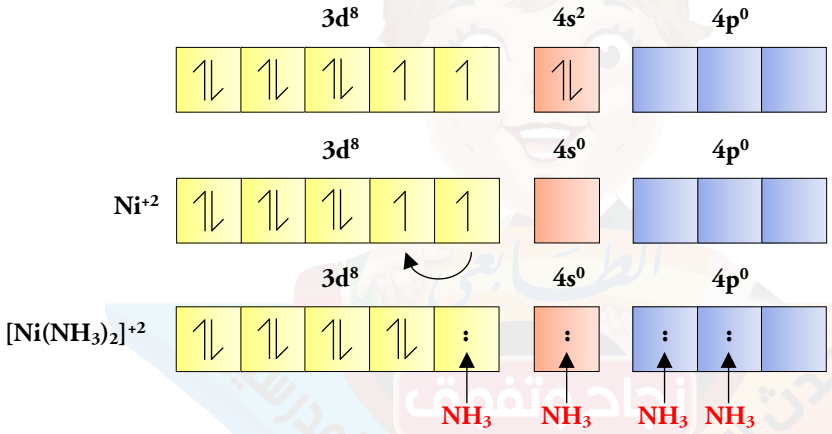
التكافؤ الثانوي = 6

سؤال 2020 الدور الثالث

اعتماداً على نظرية VBT , ما نوع التهجين للذرة المركزية والشكل الهندسي والصفة المغناطيسية للمعقد $[Ni(NH_3)_4]^{+2}$ علماً ان العدد الذري Ni = 28 .

الجواب

$_{28}[Ni(NH_3)_4]^{+2}$: $[Ar]_{18}\ 4s^2\ 3d^8\ 4p^0$



نوع التهجين	الشكل الهندسي	الصفة المغناطيسية
dsp^2	مربع مستوي	دايامغناطيسية لوجود مزدوجات الكترونية