

**Maulana Azad National Urdu University**  
**B.Sc. (ZBC/MPC) III Semester Examination - December - 2018**  
**BSCH301CCT - Chemical Bonding**

Time : 3 hrs

Regular / Backlog

Marks : 70

**ہدایات:**

یہ پرچم کوالت تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے لفظوں کی تعداد اشارہ ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/غایل جگہ پر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ (10 x 1 = 10 Marks)
2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی 05 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً 10 سو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 06 نمبرات مختص ہیں۔ (5 x 6 = 30 Marks)
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی 03 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ (3 x 10 = 30 Marks)

**حصہ - اول**

سوال نمبر 1

(i) بزرین (Benzene) میں تمام کاربن-کاربن بندوں کا طول بند (Bond Length) ایک ہی ہوتا ہے جس کی وجہ ہے۔

(b) گلگ (Resonance)

(a) اختلاط (Hybridization)

(d) ہم ترکیبی (Isomerism)

(c) تاؤمیریزم (Tautomerism)

(ii) جو بندوں کی تعداد (Identical) ادھائی جو ہر وہ (Non-Metalic atoms) کے درمیان میں ہوتی ہو وہ الکٹران جوڑے کی کس وجہ سے ہوتی ہے۔

(b) ایک جو ہر سے دوسرے جو ہر تک بدی

(a) غیر مساوی اشتراک (Unequal Sharing)

(d) مساوی اشتراک (Equal Sharing)

(c) ہم قسم گھماڑ کے ساتھ (With Identical Spin)

(iii) مندرجہ ذیل میں کونسے دو جو ہری سالے یا دراںوں (Diatom Molecules or Ions) کے سیٹ (Set) میں بند درجہ میں کوئی نہیں ہوتا ہے۔

(b)  $O_2^+$ ,  $N_2^+$ ,  $CN^+$  (b)(a)  $NO$ ,  $CN$ ,  $CN^-$  (a)(d)  $O_2^-$ ,  $NO^-$ ,  $CN^-$  (d)(c)  $N_2^+$ ,  $NO$ ,  $CN$  (c)

مندرجہ ذیل میں کوئی اس عبوری دھاتی روغن (Coloured Solution) رنگی محلول (Transition Metal ion) بنائے گا۔ (iv)

$Ti^{4+}$  (d)       $Ti^{3+}$  (c)       $Cu^+$  (b)       $Zn^{+2}$  (a)      مالبڈینم (Molybdenum) کے آکسوس پیچیدہ انواع (Oxo-Complex Species) کے میں مالبڈینم کی تکمیلی حالت (Oxidation State) ہوتی ہے۔ (v)

5 (d)      4 (c)      3 (b)      2 (a)      پیچیدہ مرکب (Complex Compound)  $K_3[Al(C_2O_4)_3]$  کا IUPAC نام کیا ہوگا۔ (vi)

(a) پوتاشیم الیمنیو آکسالیٹ (Potassium Alumino Oxalate)  
 (b) پوتاشیم الیمنیو (III) آکسالیٹ (Potassium Alumino (III) Oxalate)  
 (c) پوتاشیم ٹرائی آکسالیٹوا لیمیونیٹ Potassium Trioxalato Aluminate  
 (d) پوتاشیم ٹرائی آکسالیٹوا لیمیونیٹ Potassium Trioxalato Aluminate (III) (III)

مندرجہ ذیل میں سے کوئی اس مقناطیس پسند پیچیدہ مرکب یا روغن (Paramagnetic Complex Compound or Ion) ہے۔ (vii)



ایک پیچیدہ مرکب (Complex Compound) میں دو ہری دندانی لیگانڈ (Ambidentate ligand) کی موجودگی کوئی ساختی ترتیبی (Structural Isomerism) ظاہر کرتا ہے۔ (viii)

(a) ہم بڑی ہم ترتیبی (Coordination Isomerism)  
 (b) گرفت ہم ترتیبی (Linkage Isomerism)  
 (c) روغنی ہم ترتیبی (Ionization Isomerism)  
 (d) آبیدہ ہم ترتیبی (Hydrate Isomerism)

ہشت پہلوی (Octahedral) اور چھٹی (Tetrahedral) پیچیدہ مرکبات (complexes) کی میدان اسپلینگ تو انہیں (ix)

جیسی  $\Delta_0$  اور  $\Delta_t$  کے درمیان کارشناختی کیا جاتا ہے:

$$\Delta_t \approx \frac{1}{2} \Delta_0 \text{ (b)} \quad \Delta_t \approx \frac{4}{9} \cdot \Delta_0 \text{ (a)}$$

$$\Delta_0 \approx \frac{4}{9} \cdot \Delta_t \text{ (d)} \quad \Delta_0 \approx 2 \Delta_t \text{ (c)}$$

مندرجہ ذیل روگنوں (Ions) میں کس کی قلبی میدان اسپلینگ تو انہی (Crystal Field Splitting Energy) ہشت پہلوی میدان (x)

میں صفر (zero) ہو گی۔

$Co^{+2}$ (Low Spin) (b)	$Cr^{+3}$ (High Spin) (a)
اعلیٰ گردش (d)	اعلیٰ گردش (c)

حصه - دوم

ہائیڈ رو جن بند کے کہتے ہیں۔ ہائیڈ رو جن بند کی قسموں کو مثالوں کے ساتھ سمجھا یے۔

2

VSEPR نظریہ (Theory) کے اہم نکات کو لکھئے۔ اسی نظریہ کی بنیاد پر متعین، اموونا اور پارپانی کے سالموں کی ساخت پر بحث کیجئے۔

3

لوبٹیم رمائلنگریٹ ( $KMnO_4$ ) کی تاریخی، تکمیلی خواص اور استعمالات کیمیائی مساوات (Chemical Equations) کے ساتھ

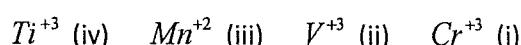
4

١٢

- پلاک عناصر (d - block elements) کے مقنایطی خواص (Magnetic Properties) پر بحث کیجئے۔ مندرجہ ذیل میں

5

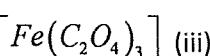
دئے گئے ہوئے روانوں (ions) کا معاڑی مقناطیس اثر (Magnetic Moment) محسب کیجئے۔



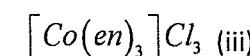
(a) مندرجہ ذیل دھات پچمدوں (metal complexes) میں ہر اک دھاتی روان (metal ion) کا ہم ربطی عدد

6

(Coordination Number) اور تکمیل کی حالت لکھئے۔



مندرجہ ذیل پیشگوں (Complexes) کے IUPAC نام لکھئے۔ (b)



(a) مندرجہ ذیل دئے گئے ہوئے پیغمروں (Chemical Formulae) کے کیمیائی مصالطے (complexes) لکھئے۔

7

(i) کلورائیڈ ایکو کرومیم (III) ایمنیٹری اسٹرائی

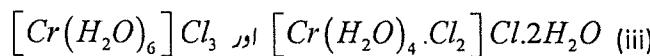
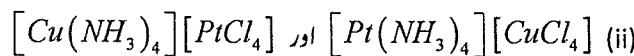
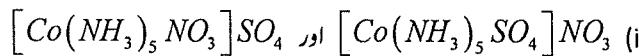
## Triammine Triaque Chromium (III) Chloride

(ii) ڈائی کلورودس (انٹھیلین ڈائی ائین) پلاٹنیم (V) کلور ائیڈ

### Dichlorobis (ethylene diamine) Platinum (IV) chloride

پوتاشیم ہیکسائیانوفیریٹ (II) (iii) Potassium Hexacyano Ferrate (II)

(b) مندرجہ ذیل پیچیدوں (Complexes) میں کس قسم کی ساختی ہم ترکیبی (Structural Isomeren) موجود ہے لکھئے



8      قلمی میدان نظریہ (Crystal Field Theory) میں  $\Delta$  کی قیمت یا مقدار پرا شر انداز ہونے والے مختلف عوامل (factors) پر بحث کیجیے۔

9      مندرجہ میں پر محض نوٹ لکھئے۔

(i) طیف کیمیائی سلسلے (Spectro Chemical series)

(ii) ہشت پہلوی شکل (Octahedral Geometry) میں ٹیکڑا گولہ مسخ (Tetragonal Distortion) کے متعلق جان

ٹیکڑا (Jahn - Teller effect) پر نوٹ لکھئے۔

### حصہ . سوم

10     اختلاط (Hybridization) کے کہتے ہیں اختلاط کی مختلف قسموں کو انکی مثالوں کے ساتھ سمجھائیے۔

11     سالمی مدار چی نظریہ (Molecular orbital theory) کے اہم خصوصیات کو لکھئے۔ نائروجن ( $N_2$ ) اور نائیٹرک آسائیڈ

( $NO$ ) سالموں کے سالمی مدار چی تو انکی اشکال (Molecular Orbital Energy Diagrams) اور انکی تشکیل

(configuration) سمجھائیے اور ان کے بند درجہ (Bond order) کو محضوب کیجیے۔

12     عبوری عناظر (Transition Elements) کیا ہیں۔ ان کے مختلف خواص خاص کر

(i) متغیر تکیدی حالات (Variable Oxidation States)

(ii) تیاسی خواص (Catalytic Properties)

(iii) رنگ کے خواص (Colour Properties) اور

(iv) پیچیدہ مرکبات بنانے کے خواص (Complex Formation Properties) مثالوں کے ساتھ سمجھائیے۔

13     پیچیدہ مرکبات کی مکانی ہم کیسی (Stereo Isomerism) کیا ہے؟ ہم ربطی پیچیدے (Coordination Complexes) جن

کے ہم ربطی اعداد (Coordination Numbers) 4 اور 6 ہیں انکی شکلی ہم ترکیبی (Geometrical Isonem) اور

مناظری ہم ترکیبی (Optical Isomerism) کو مثالوں کے ساتھ سمجھائیے۔

14     قلمی میدان نظریہ (Crystal Field Theory) کے اہم مفروضات (Postulates) کھٹے۔ ہشت پہلوی (Octahedral)

اور چھوٹی (Tetrahedral) پیچیدوں میں قلمی میدان انتشار (Crystal Field Splitting) کس طرح ہوتا ہے تفصیل سے

سمجھائیے۔