

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 پرچہ سوالات 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/خالی جگہ پُر 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 دو 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

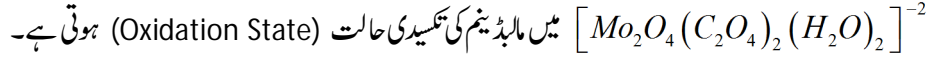
سوال نمبر 1

- (i) بزیں (Benzene) میں تمام کاربن-کاربن بندوں کا طول بند (Bond Length) ایک ہی ہوتا ہے جس کی وجہ ہے۔
(a) اختلاط (Hybridization) (b) گمگ (Resonance)
(c) ٹائومیریزم (Tautomerism) (d) ہم ترکیبی (Isomerism)
- (ii) جو بند دو ہم قسم (Identical) ادھاتی جوہروں (Non-Metallic atoms) کے درمیان میں ہوتی ہو وہ الیکٹران جوڑے (Pair of Electrons) کی کس وجہ سے ہوتی ہے۔
(a) غیر مساوی اشتراک (Unequal Sharing) (b) ایک جوہر سے دوسرے جوہر تک بدلی
(c) ہم قسم گھماؤ کے ساتھ (With Identical Spin) (d) مساوی اشتراک (Equal Sharing)
- (iii) مندرجہ ذیل میں کونسے دو جوہری سالمے یاروانوں (Diatomic Molecules or Ions) کے سیٹ (Set) میں بند درجہ (Bond Order) $2\frac{1}{2}$ ہوتا ہے۔
(a) NO , CN , CN^- (b) O_2^+ , N_2^+ , CN^+
(c) N_2^+ , NO , CN (d) O_2^- , NO^- , CN^-

(iv) مندرجہ ذیل میں کونسا عبوری دھاتی روان (Transition Metal ion) رنگین محلول (Coloured Solution) بنائے گا۔



(v) مالڈینیم (Molybdenum) کے آکسو پیچیدہ انواع (Oxo-Complex Species)



(vi) پیچیدہ مرکب (Complex Compound) $K_3[Al(C_2O_4)_3]$ کا IUPAC نام کیا ہوگا۔

(a) پوٹاشیم الیمینو آکسالیٹ (Potassium Alumino Oxalate)

(b) پوٹاشیم الیمینو (III) آکسالیٹ (Potassium Alumino (III) Oxalate)

(c) پوٹاشیم ٹرائی آکسالیٹو الیمینو نیٹ (Potassium Trioxalato Aluminate)

(d) پوٹاشیم ٹرائی آکسالیٹو الیمینو نیٹ (III) (Potassium Trioxalato Aluminate (III))

(vii) مندرجہ ذیل میں سے کونسا مقناطیس پسند پیچیدہ مرکب یا روان (Paramagnetic Complex Compound or Ion) ہے۔



(viii) ایک پیچیدہ مرکب (Complex Compound) میں دوہری دندانہ لیگانڈ (Ambidentate ligand) کی موجودگی کونسی ساختی

ترکیبی (Structural Isomerism) ظاہر کرتا ہے۔

(a) ہم ربطی ہم ترکیبی (Coordination Isomerism) (b) گرفت ہم ترکیبی (Linkage Isomerism)

(c) روانی ہم ترکیبی (Ionization Isomerism) (d) آبیدہ ہم کیبی (Hydrate Isomerism)

(ix) ہشت پہلوی (Octahedral) اور چوٹھی (Tetrahedral) پیچیدہ مرکبات (complexes) قلمی میدان اسپلٹنگ توانائی

(Crystal Field Splitting Energy) یعنی Δ_o اور Δ_t کے درمیان کارشتہ کیا ہوتا ہے:

$\Delta_t \approx \frac{1}{2} \Delta_o$ (b) $\Delta_t \approx \frac{4}{9} \Delta_o$ (a)

$\Delta_o \approx \frac{4}{9} \Delta_t$ (d) $\Delta_o \approx 2 \Delta_t$ (c)

(x) مندرجہ ذیل روانوں (Ions) میں کس کی قلمی میدان اسپلٹنگ توانائی (Crystal Field Splitting Energy) ہشت پہلوی میدان

(Octahedral Field) میں صفر (zero) ہوگی۔

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

(c) ادنیٰ گردش (Low Spin) Fe^{+3} (d) اعلیٰ گردش (High Spin) Fe^{+3}

حصہ - دوم

- 2 ہائیڈروجن بند کسے کہتے ہیں۔ ہائیڈروجن بند کی قسموں کو مثالوں کے ساتھ سمجھائیے۔
- 3 VSEPR نظریہ (Theory) کے اہم نکات کو لکھئے۔ اسی نظریہ کی بنیاد پر میتھین، امونیا اور پانی کے سالموں کی ساخت پر بحث کیجئے۔
- 4 پوٹاشیم پرمانگنیٹ ($KMnO_4$) کی تیاری، تکسیدی خواص اور استعمالات کییمیائی مساوات (Chemical Equations) کے ساتھ لکھئے۔
- 5 d - بلاک عناصر (d - block elements) کے مقناطیس خواص (Magnetic Properties) پر بحث کیجئے۔ مندرجہ ذیل میں دئے گئے ہونے والوں (ions) کا معیاری مقناطیس اثر (Magnetic Moment) محسوب کیجئے۔
- Ti^{+3} (iv) Mn^{+2} (iii) V^{+3} (ii) Cr^{+3} (i)
- 6 (a) مندرجہ ذیل دھات پیچیدوں (metal complexes) میں ہر ایک دھاتی روان (metal ion) کا ہم ربطی عدد (Coordination Number) اور تکسیدی حالت لکھئے۔
- $[Co(NH_3)_3 NO_2 Cl CN]$ (ii) $[Ni(en)_2]^{+3}$ (i)
- $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$ (iii)
- (b) مندرجہ ذیل پیچیدوں (Complexes) کے IUPAC نام لکھئے۔
- $[Co(NH_3)_5 SO_4] Br$ (ii) $[Co(NH_3)_3 NO_2 \cdot Cl \cdot CN]$ (i)
- $[Co(en)_3] Cl_3$ (iii)
- 7 (a) مندرجہ ذیل دئے گئے ہونے والے پیچیدوں (complexes) کے کییمیائی ضابطے (Chemical Formulae) لکھئے۔
- (i) ٹرائی امین ٹرائی ایکو کرومیم (III) کلورائیڈ
Triamine Triaque Chromium (III) Chloride
- (ii) ڈائی کلورو بس (اتھیلین ڈائی امین) پلاٹینم (IV) کلورائیڈ
Dichlorobis (ethylene diamine) Platinum (IV) chloride
- (iii) پوٹاشیم ہیکسا سیانوفیریت (II) (II)
Potassium Hexacyano Ferrate (II)
- (b) مندرجہ ذیل پیچیدوں (Complexes) میں کس قسم کی ساختی ہم ترکیبی (Structural Isomenuum) موجود ہے لکھئے
- $[Co(NH_3)_5 NO_3] SO_4$ اور $[Co(NH_3)_5 SO_4] NO_3$ (i)
- $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ اور $[Pt(NH_3)_4][CuCl_4]$ (ii)
- $[Cr(H_2O)_6] Cl_3$ اور $[Cr(H_2O)_4 \cdot Cl_2] Cl \cdot 2H_2O$ (iii)

- 8 قلمی میدان نظریہ (Crystal Field Theory) میں Δ_o کی قیمت یا مقدار پر اثر انداز ہونے والے مختلف عوامل (factors) پر بحث کیجیے۔
- 9 مندرجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھئے۔
- (i) طیف کیمیائی سلسلے (Spectro Chemical series)
- (ii) ہشت پہلوی شکل (Octahedral Geometry) میں ٹیٹراگونل مسخ (Tetragonal Distortion) کے متعلق جان ٹیلر اثر (Jahn - Teller effect) پر نوٹ لکھئے۔
- حصہ - سوم**
- 10 اختلاط (Hybridization) کسے کہتے ہیں اختلاط کی مختلف قسموں کو انکی مثالوں کے ساتھ سمجھائیے۔
- 11 سالمی مدار چینی نظریہ (Molecular orbital theory) کے اہم خصوصیات کو لکھئے۔ نائیٹروجن (N_2) اور نائیٹریک آکسائیڈ (NO) سالموں کے سالمی مدار چینی توانائی اشکال (Molecular Orbital Energy Diagrams) اور انکی تشکیل (configuration) سمجھائیے اور ان کے بند درجہ (Bond order) کو محسوب کیجیے۔
- 12 عبوری عناصر (Transition Elements) کیا ہیں۔ ان کے مختلف خواص خاص کر
- (i) متغیر تکسیدی حالات (Variable Oxidation States)
- (ii) تماسی 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 کیمی (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 Isomerism) اور مناظری ہم ترکیبی (Optical Isomerism) کو مثالوں کے ساتھ سمجھائیے۔
- 14 قلمی میدان نظریہ (Crystal Field Theory) کے اہم مفروضات (Postulates) لکھئے۔ ہشت پہلوی (Octahedral) اور چوتھی (Tetrahedral) پیچیدوں میں قلمی میدان انتشار (Crystal Field Splitting) کس طرح ہوتا ہے تفصیل سے سمجھائیے۔